

ମଧ୍ୟା  
ମଧ୍ୟା  
ମଧ୍ୟା

ଜୀବନାଳୀର ପୂର୍ବଦୟ ମଧ୍ୟା



# দার্শণিকের নানারূপ

( শেষ হইতে ইম শ্রেণী পর্যন্ত )

শ্রীসুমিল কুমার দাস এস, এফ,

দার্শণিকের ডিপ্লোমা এবং

বেঙ্গল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ হইতে

ধাতু ও দার্শণিকে শিক্ষক শিক্ষণ শিক্ষা প্রাপ্ত ( ফাঁষ্ট ক্লাশ ফাঁষ্ট ),  
শিল্প শিক্ষক, কাঁথি হাই স্কুল ও

ভূতপূর্ব শিল্প শিক্ষক, পাঁশকুড়া ব্রাড্লী বার্ট হাই স্কুল ।



প্রকাশক :—

শ্রীসত্যানন্দ দাস

শিল্প শিক্ষক, কালীপুর সর্বার্থসাধক বিদ্যালয়

পুজানী, বজবজ, ২৪ পরগণা ।



20.5.94  
83 67

ଗୁଲ୍ଫ୍ୟ-ଟା. ୨୮୦ ପରମା ମାତ୍ର

ବିଦ୍ଯିତ ମୂଲ୍ୟ ୧୫ ପରମା

ଆପନ୍ତିଶାନ :—

ଆରତି ଏଜେନ୍ସୀ

୧୧୬ କମେଜ ସ୍କୋପ୍ରାର, କଲି—୧୨

ଜ୍ଞାନ-ତୀର୍ଥ

୧, କର୍ଣ୍ଣୋରାଲିଶ ଟ୍ରୀଟ, କଲି—୧୨

ନିଉ ପୂର୍ଣ୍ଣମ! ପ୍ରେସ

ଚତ୍ତିମାଳ ବାଜାର, ବଜବଜ ହଇତେ

ଶ୍ରୀବନ୍ଦିମ ଚନ୍ଦ୍ର ପାତ୍ରୁ ଇ କର୍ତ୍ତ୍ତକ ମୁଦିତ



## ॥ আমার কথা ॥

“শিশুকে একান্তই শিশু মনে করলে যেমন অন্যায় হয়, তেমনি শিশুরা যে শিশুই—এ কথা ভুললেও অবিচারের মাত্রা বাড়ে।” বিদ্যালয়ের পাঠ্যপর্যবেক্ষণ প্রচলিত পুস্তকের দিকে সতর্ক দৃষ্টিক্ষেপ করলে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই এই ধরণের অভিমতের সত্যতা প্রমাণিত হবে। ‘দারুণশিল্পের নানাকথা’ সেদিক থেকে দুরুহতম ব্যক্তিক্রম হিসেবে উল্লেখের দাবী রাখে।

হুবি সংস্কারণের স্থযোগ সীমিত। তাই দেশের ঋদ্ধতর ভবিষ্যতের জন্য তাকে শিল্পভিত্তিক করে গড়ে তুলতে হবে। মাধ্যমিক বিদ্যালয়গুলিতে হস্তশিল্প শিক্ষার প্রবর্দ্ধনা দেশীয় সরকারের এই প্রচেষ্টাকেই প্রতিফলিত করছে। দারুণশিল্প বিষয়ে মাতৃভাষায় রচিত পুস্তকের অভাব নাই, তথাপি শিক্ষা পর্যবেক্ষণের সিলেবাস অনুসারে লিখিত বর্তমান গ্রন্থখানি অধিকতর সহায়ক হবে বলেই মনে করি।

যাদের অকৃত সহযোগিতা আমার সংবলালিত ইচ্ছাকে ফলবতী করে তুলেছে, তাদের সকলের জন্য রইলো আজস্র ধন্যবাদ।

শ্রীসুশীল কুমার দাস



## 3 विं विभाग ॥

✓ A-211



১০—১৩

## সুচীপত্র

৩১ প্রথম অধ্যান্ত ৪

গাছের শ্রেণী বিভাগ

৩২ বিভীষণ অধ্যান্ত ৪

ভারতের স্বাভাবিক উদ্ভিদ অঞ্চল

৩৩ তত্ত্বীয় অধ্যান্ত ৪

কাঠের বিভিন্ন প্রকার দোষ

৩৪ চতুর্থ অধ্যান্ত ৪

কাঠের সাধারণ রোগ

৩৫ পঞ্চম অধ্যান্ত ৪

Conversion of Timber

৩৬ ষষ্ঠ অধ্যান্ত ৪

সিজ, নিং বা ঝাতুসহ করণ

৩৭ সপ্তম অধ্যান্ত ৪

কাঠের সংরক্ষণ

৩৮ অষ্টম অধ্যান্ত ৪

যন্ত্রপাতি

৩৯ নবম অধ্যান্ত ৪

দাগ কাটা ও মাপ নইবার যন্ত্রাদি

৪০ দশম অধ্যান্ত ৪

ধরিবার ও আটকাইবার যন্ত্রাদি

তিনি-মূ. ৬২(১)

BANIPUR.



৪—১

৯—১৯

২০—২৩

২৪—২৫

২৬—২৭

২৮—৩০

৩১—৩৩

৩৪

৩৫—৪২

৪৩—৪৬

## একাদশ অঞ্চল ৪

বাটালী

৮৭—৫০

## দ্বাদশ অঞ্চল ৪

করাত

৮১—৫৬

## ত্রয়োদশ অঞ্চল ৪

রঁয়াদা

৫৭—১০

## চতুর্দশ অঞ্চল ৪

ছিদ্র করিবার বদ্রাদি

৭১—৭৭

## পঞ্চদশ অঞ্চল ৪

বিবিধ বদ্রাদি

৭৪—৮৪

## ষষ্ঠিদশ অঞ্চল ৪

যন্ত্রের রক্ষণাবেক্ষণ

৮৫—৮৬

## সপ্তদশ অঞ্চল ৪

Morice &amp; Tenon Joint

৮৬—১০৫

## আষ্টাদশ অঞ্চল ৪

পেন্ট, পালিশ ও বার্ণিশ

১০৬—১১১

## উন্নিংশতি অঞ্চল ৪

পেরেক, স্টু ও কজা—আকার ও ব্যবহার

১১২—১১৯

## বিংশতি অঞ্চল ৪

ফুট ও ইঞ্চি মাপের পরিচিতি

১১৯—১২৪

## একবিংশতি অঞ্চল ৪

শিরিয় আঠা, পুড়িং ও শিরিয় কাগজ

১২৫—১২৯

## ପାରିଂଶ ଅଷ୍ଟାଙ୍ଗ ॥

କାଠେର କାଞ୍ଜ

୧୩୦—୧୩୨

## ତର୍ମାପାରିଂଶତି ଅଷ୍ଟାଙ୍ଗ ॥

ବାଟ୍ୟ, ସର୍ଗ ଓ ଭରବେଗ

୧୩୩—୧୩୪

## ଚତୁର୍ବିଂଶତି ଅଷ୍ଟାଙ୍ଗ ॥

ମୂଳ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ

୧୩୫—୧୩୭

## ପଞ୍ଚବିଂଶ ଅଷ୍ଟାଙ୍ଗ ॥

କାଠେର ହିସାବ

୧୩୮—୧୪୦



SYLLABUSES FOR WOOD CRAFT FOR HIGHER  
SECONDARY AND SENIOR BASIC  
SCHOOLS OF WEST BENGAL.

Class VI

1. Introduction of Measuring tools, i, e, scale with both inch-foot marks and milli-metre and Centimetre marks and tope. Weighing measure-ment. Matter solid, liquid and gaseous.
2. Measuring common objects—such as tables, Cots, doors and windows etc. And method of reproducing the measurement on black boords and paper. Introduction of foot (') and inch (") marks.
3. Name of Common tools required and their menipulation and maintenance. Drawing :—
  - i) Drawing lines on a boord in direction of its length and at right angles to its edges.
  - ii) Drawing top view of a piece of sized wood on a black boord with graph lines.

- iii) Drawing side view of the same piece of sized wood
- iv) Drawing and view of the same.
- v) Drawing of articles to be executed in the class.
- vi) Reading the top view, side view and of a simple orthographic drawing.
- vii) Oral and theoretical expression in simple language of the processes and the tools involved in the craft work. Discussion of the wood used in the class.

**Exercises :**

- i) Method of Cutting Pencil.
- ii) Method of sawing wood along and across the grain.
- iii) Method of holding tools.
- iv) Planning and sizing, sharpening tools.

Following objects are suggested for execution in the class :

Single piece of object :—

- i) Scale
- ii) Square Cup rest.

- iii) Round Cup rest.
- iv) Hexagonal Cup rest.
- v) Key holder.

N. B. Not less than two objects and exercises in the session Theoretical and practical work should proceed hand in hand.

### Class VII

#### Theory on tools :

Try square their parts and uses - Ganges and ganging—Saws and sawing, Rip saw Cross-cut saw etc. Plane and planning, Chisel and Chiselling, Hammers and Mallets-Sisson on grinding stone and grinding nails, Screws and their uses.

#### Theoretical :-

1. Mechanical devices :—  
Lvers, inertia, momentum, friction, tension in connection with the uses of tools.
2. Geography of wood used in the class :  
Teak, gambhar, Champa and deal wood

their habits, description and uses in simple languages.

3. Excursion to a nearby forest, Acquaintance with the timber trees - their leaves, flowers, fruits etc.
4. Uses of sand paper :

Practical Work :

- i) Black board scales with measuring marks,
- ii) Roller,
- iii) Planting pin,
- iv) Wooden khurpi,
- v) Plant Indicator,
- vi) Propeller,
- vii) Birds' nest.

Minimum assignment - four articles to be executed.

Drawing : Orthographic projections in graph-book of the articles to be executed.

## Class VIII

## Theoretical :

Drawing : Orthographic and Isometric projections of the articles to be made

## Theory :

- i) Uses of wood
- ii) Conversion of wood : flat, Quarter and back sawing ; relative value of different processes of sawing
- iii) Enemy of the wood : White ants—their Classifications and prevention.
- iv) Geography of the wood. Drawing map of India and West Bengal and showing the forest region of the timber used in the class.

## Practical :

- i) Bread-making board
- ii) Simplebox involving simple lapped joint.
- iii) Pencil box.
- iv) Hammer handle.
- v) Mallet.
- vi) Pingpong bat.
- vii) Toys : horse, elephant, Crane, hare etc.  
Any four to be executed

## Class IX

## Theory :

- i) Selection and economic utilisation of wood
- ii) Study of the parts of a tree, i. e, bark, bast fibre, Cambium layer, sap wood, heart wood, pith, annual rings, spring ring and autumn ring. How the sap wood changes in to a true wood ?
- iii) Method of natural seasoning shrinkage
- iv) Defects in wood.
- v) Uses of glue.
- vi) Excursion to a forest and study of the timber trees.
- vii) Preservation of wood : - Polish and Polishing, Varnishing.
- viii) Cost-accounting.

## Practical :

- i) Jalchonki
- ii) Tea-table Or Trey-cum-table
- iii) Easy chair involvng mortice and tenon joint and half lapped joint,
- iv) Box with simple dove tail joint and mitre joint,

- v) Weather cock,
- vi) Candle stand,
- vii) Tea tray,
- viii) Curving work : Simple tray of one piece
- ix) Indigenous turning : Roller for bread marking board.

Any two from i) to vii) and one from viii) and xi) to be executed. One extra article of pupil's own choice.

**Drawing :**

Orthographic and Isometric projections of the article to be executed in the class.

Geometrical drawings related to wood work.

# দারুশিল্পের নানাকথা

## প্রথম অধ্যায়

### গাছের শ্রেণী বিভাগ

আমরা যে সকল গাছ বা উদ্ভিদ সচারাচর দেখিতে পাই, তাহাদের কতকগুলির ফুল-ফল হয়। আবার এইন গাছ ও আছে যাহার ফুল কিংবা ফল কিছুই হয় না। এই বৈশিষ্ট্যের দিকে ইক্ষ্য রাখিয়া জীব বিদ্যায় গাছকে দুই ভাগে ভাগ করা হইয়া থাকে, যথা—সপুষ্পক (Pheneragamous) ও অপুষ্পক (Cryptogamous)। অপুষ্পক শ্রেণীর গাছ কচিৎ চোখে পড়ে এবং ইহাদের কাঠও যে কোনও প্রকারের শিল্প কাজে ব্যবহারের অনুপযুক্ত।

বৃক্ষ অনুসারে অনুপযুক্ত গাছকে আবার দুইভাগে ভাগ করা যায়।

১। অন্তর্বৰ্দ্ধি শীল (Endogenous)—যে সমস্ত বৃক্ষের কাণ্ড কেবলমাত্র উপরের দিকেই বর্দিত হয়, তাহাদিগকে অন্তর্বৰ্দ্ধি শীল বৃক্ষ বলে। এই সমস্ত গাছ অভ্যন্তরস্থিত কোষের সাহায্যে আছের উপাদান সংগ্রহ করে। সেই কারণেই ইহাদের ভিতরের তৎ-

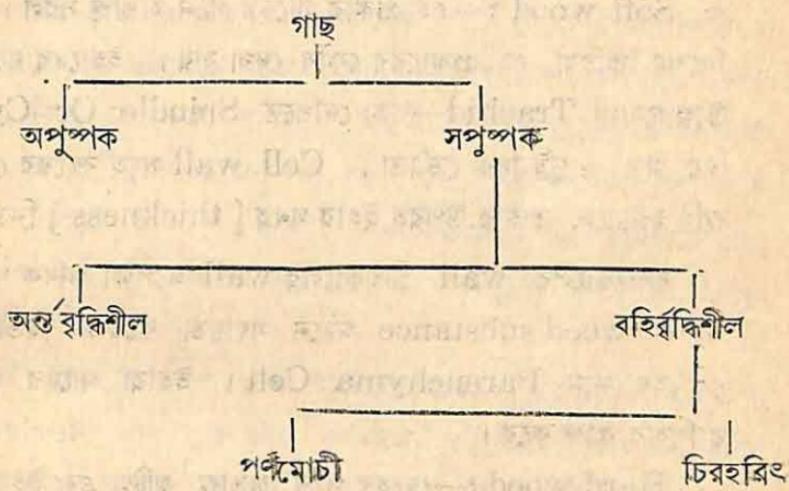
অসার থাকিয়া যায়। কেবলমাত্র বাহিরের দিকই সার প্রাপ্ত হয়। তাল, নারিকেল, খেজুর, সুপারী, পাম, উচ্চ শ্রেণীর তৃণের মধ্যে বাঁশ প্রভৃতি এই জাতীয় বৃক্ষ। তবে শিল্প কাজে এই সমস্ত কাঠের ব্যবহার নাই বলিলেও চলে।

**২। বহিস্ত্রিক শীল (Exogenous) :-** এই সমস্ত গাছ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা পরিধির দিকেই অধিক পরিমাণে বৃক্ষ পায়। অন্তর্বৰ্দ্ধিশীল বৃক্ষের মত ইহার বহিভাগ কখনও সার প্রাপ্ত হয় না। ইহার অন্তর্বর্তী অংশই ক্রমশঃ সার প্রাপ্ত হয়। আমরা যে সমস্ত গাছ দেখি তাহাদের অধিকাংশই এই শ্রেণীর অন্তর্গত। বহিস্ত্রিক শীল গাছকে আবার দুই ভাগে ভাগ করা হয়। যথা—পর্ণমোচী ও চিরহরিৎ।

**পর্ণমোচী (Deciduous) :-** ইহাদের পাতাগুলি বেশ চওড়া ও অগ্রভাগ ভেঁতা। বছরের কোন এক সময় ইহাদের পাতাগুলি একসঙ্গে ঝরিয়া পড়ে। বৃক্ষ প্রকৃতির মধ্যে এই সমস্ত বৃক্ষের জন্ম হওয়ায় ইহাদের কাঠ সাধারণতঃ শক্ত। সেইজন্য ইহাদের কাঠকে শক্ত কাঠ বা Hard wood আখ্যা দেওয়া হইয়াছে। যেমন শাল, সেগুন, লোহাকাঠ, রোজ উড়, প্রভৃতি। করাত দ্বারা কাটিলে ইহাদের আঁশে করাতের দাঁতগুলি আটকাইয়া যায় না এবং কর্তিত স্থান হইতে অধিক রস নির্গত হয় না। বেশীর ভাগ সার কাঠের রং গাঢ় ও উজ্জ্বল।

**চিরহরিৎ (Coniferous) :-** ইহাদের পাতাগুলি অপেক্ষাকৃত সরু, লম্বা এবং অগ্রভাগ সুঁচলো। সাধারণতঃ শীত প্রধান অঞ্চলে ইহাদের জন্ম। করাত দ্বারা এই সকল গাছ কাটিতে বেশ কষ্ট হয় এবং কর্তিত স্থান হইতে অধিক রস নির্গত হয়। ইহাদের সার কাঠের

বর্ণও গাঢ় নয়। পাইন, দেবদারু, কেল ( Kail ) প্রভৃতি এই শ্রেণীর অন্তর্গত। ইহারা চির সবুজ বৃক্ষ। এই জাতীয় গাছের কাঠ নরম বলিয়া নরম কাঠ বা Soft wood বলে।



### উচ্চিন্দ দেহের পাঠ্য

গাছের দেহ অন্যান্য জীবিত প্রাণীর মত অসংখ্য সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম কোষ ( Cell ) দ্বারা গঠিত। এই কোষগুলির আকৃতি নানান প্রকারের হইয়া থাকে—কর্তকগুলি দেখিতে সূচাকৃতি, কর্তকগুলি বেনুনের মত গোলাকৃতি, আবার কর্তকগুলি বা লম্বা ও একদিকে ঢালু। অণুবীক্ষণ যন্ত্র দ্বারা পরীক্ষা করিলে দেখা যায় যে, এই অসংখ্য কোষ মোচাকের

গ্রায় একত্র কঠিন বন্ধনে সংযুক্ত । Hard wood ও Soft wood-এর মধ্যে ভিন্ন শ্রেণীর কোষ বিদ্যমান ।

Soft wood :—এই প্রকার গাছের গঠন অত্যন্ত সরল । ইহাতে বিশেষ করিয়া দুই প্রকারের কোষ দেখা যায় । ইহাদের মধ্যে বিশেষ উল্লেখযোগ্য Trachid—যাহা দেখিতে Spindle Or Cylinder এর মত ও দুই দিক তোঁতা । Cell wall সংযুক্ত বচরের কোন সময় স্থিতি হইয়াছে, তাহার উপরই ইহার ঘনত্ব [ thickness ] নির্ভর করে ।

বসন্তকালের wall গ্রীষ্মকালের wall অদেক্ষা অধিক পাতলা । ইহারা wood-substance গঠনে সহায়তা করে । দ্বিতীয় প্রকার কোষের নাম Parenchyma Cell । ইহারা গাছের খাতু জমা রাখিবার কাজ করে ।

Hard wood :—দেহের গঠন অত্যন্ত জটিল এবং ইহাদের মধ্যে নানা প্রকার কোষ বিদ্যমান । ইহারা এমনভাবে যে, যেন দেখিলে মনে হয়, একটি নলের স্থিতি করিয়াছে । এই নলগুলি কোন কোন সময় অতি বৃহৎ আকারেরও হয় । এই জাতীয় কোষ ওক, এলম প্রভৃতি গাছের মধ্যে বেশী দেখা যায় । Parenchyma জাতীয় কোষ Hard wood-এর মধ্যেও দেখা যায় । ইহারা কোন কোন সময় vessel এর মধ্যে আবৃত বা fibre এর মধ্যে ইতঃন্তু বিক্ষিপ্ত অবস্থায় থাকে ।

ବ୍ରହ୍ମକିଶ୍ଚିଲ ଗାଛର ବ୍ରହ୍ମ

Growth of Exogenous tree ]

ଗାଛର ବ୍ରହ୍ମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଲେ ଦେଖା ଯାଇବେ ସେ, ଗାଛ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୀରେ ଦୀରେ ବ୍ରହ୍ମପ୍ରାପ୍ତ ହିତେହେ ଏବଂ ବଂସରେ ବିଶେଷ ବିଶେଷ ସମୟେଇ । ଗାଛ ଜୀବନ୍ତ, କିନ୍ତୁ ଚଳାଫେରା କରିତେ ପାରେ ନା । ସଦି ଗାଛର ଏକଟି ଶାଖା କାଟିଯା ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ସନ୍ତେର ଦ୍ୱାରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରା ଯାଏ, ତବେ ଆମରା ଦେଖିତେ ପାଇବ ସେ, ତାହାର ମଧ୍ୟେ କତକଣ୍ଠିଲି ଛିଦ୍ର ରହିଯାଛେ ଏବଂ ସେଇଣ୍ଠିଲି ମାଟି ହିତେ ତରଳ ଆକାରେ ଗୃହିତ ଖାତେର ଉପାଦାନେ ( Sap Or Moisture ) ପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଏହି ଛିଦ୍ରଣ୍ଠିଲି ଯାହା ଦେଖା ଯାଇତେହେ ତାହା ଗାଛର କୋଷ ( Cell ) ଏବଂ କୋଷଣ୍ଠିଲି ଏକତ୍ର୍ୟକୁ ହିସ୍ତା ସେ ନଳେର ସ୍ଥିତି କରେ ତାହାର ମଧ୍ୟ ଦିଯାଇ Sap ଯାତାଯାତ କରେ । ଛାଲେର ନୀଚେ ସେ କୋଷ ଥାକେ ତାହାର ମଧ୍ୟ ଦିଯାଇ Sap ଯାତାଯାତ କରେ । ଏହି କୋଷଣ୍ଠିଲିକେ Cambium Cell ଏବଂ ସେ ସ୍ତରେର ମଧ୍ୟେ ଇହା ଦୃଢ଼ ହୁଏ ତାହାକେ Cambium layer ଆଖ୍ୟା ଦେଓଯା ହିସ୍ତାଯାଛେ । ଗାଛର ଏହି ଅଂଶ ଅସାର କାଠ ।

ମାଟି ହିତେ ତରଳ ଆକାରେ ଗୃହିତ ଖାତେର ଉପାଦାନ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଓ ପାତାର ସବୁଜକଣାର ସାହାଯ୍ୟେ Starch ବା ଖାତେ ପରିଣତ ହିସ୍ତା ଗାଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶେର ପୁଣ୍ଡିର ଜୟ ଆବାର ଫିରିଯା ଆସେ ।

ବାଂସରିକ କୁଣ୍ଠିଲୀ ( Annual Ring ) :—ବସନ୍ତକାଳେ ଅର୍ଥାତ୍ ଜାନୁଯାରୀ ହିତେ ମାର୍ଚ୍ ମାସେ ଗାଛ ମାଟି ହିତେ ଖାତେର ଉପାଦାନ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏହି ଉର୍ଦ୍ଧଗାମୀ ପ୍ରବାହେର ସମୟ ଏକଟି ପାତଳୀ ସ୍ତରେ ସ୍ଥିତ ହୁଏ ଏହି ସ୍ତରକେ ବସନ୍ତକାଳୀନ ସ୍ତର ବା Spring layer ବଲେ ।

গ্রীঘকালে অর্থাৎ এপ্রিল হইতে জুন মাসে উক্ত সংগ্রহীত খাঁচের উপাদান পাতার সবুজ কণা ও সূর্য কিরণের (Cooking Process) সাহায্যে খাঁচে [Starch] পরিণত হয়।

এই Starch শরৎকালের [জুলাই হইতে সেপ্টেম্বর] শেষের দিকে পুনরায় রিভিল অংশে ফিরিয়া আসে। এই নিম্নগামী প্রবাহের সময় আবার একটি পাতলা স্তর গড়িয়া ওঠে। ইহাকে শরৎকালীন স্তর বা Autumn layer বলে। এই স্তর বসন্তকালীন স্তর অপেক্ষা গাঢ় উজ্জ্বল বর্ণের হয়। শীতকালে গাছে সর্বাপেক্ষা কম জলীয় পদার্থ থাকে।

বসন্তকালীন স্তর ও শরৎকালীন স্তর এক সংগে যুক্ত হইয়া যায়। এই সংযুক্ত স্তরকে বাংসরিক কুণ্ডলী বা Annual Ring বলা হয়। গাছের বৃক্ষ দেশের ভৌগলিক অবস্থার উপর অনেকাংশে নির্ভরশীল।

### গাছের বিভিন্ন অংশ

বাকল [Bark] গাছের বহিরাবরণকে ছাল বা বাকল বলা হয়। ইহা কোনও প্রকার কারিগরি কার্যের অনুপযোগী হইলে ও উষ্ণ পত্রাদি বিভিন্ন কাজে ব্যবহৃত হয়।

মজ্জা [Pith] :— ইহার অবস্থান গুঁড়ি অংশে কেন্দ্রস্থলে। ইহার সাহায্যে গাছ অতি শৈশবে বৃক্ষপ্রাপ্ত হয়। ইহা শাঁসের আকারে দেখা যায়। কিন্তু অতি পুরাতন বুক্সে ইহা দেখা যায় না।

অসার কাঠ [Sap wood] :— ইহার অবস্থান বাকলের টিক পরেই Cambium layer-ই অসার কাঠ। ইহার বর্ণ সাধারণতঃ সাদা এবং সকল প্রকার শিল্প কার্যের অনুপযোগী।

সার কাঠ [ Heart wood ] :- অসার কাঠের পর হইতে মজ্জা পর্যন্ত অংশই সার কাঠ। এই অংশ সাধারণতঃ রসিন। ইহা শিল্প-কার্যের উপযোগী।

মেডুলারী রেজ, [ Medulary rays ] :- বাকলের নীচ হইতে মজ্জা পর্যন্ত সম্পূর্ণ অংশই সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম অসংখ্য কোষ দ্বারা গঠিত। এইগুলি ভূমির সহিত সমান্তরালে অবস্থান করে। এই সকল তাঁশের আকারের কোষগুলিকে মেডুলারী রেজ আখ্যা দেওয়া হইয়াছে। এই গুলির সাহায্যেই খাত্তরস চলাচল করে।

### TIMBER

যে কোন প্রকার শিল্প কাজ বা ইঞ্জিনিয়ারিং সংক্রান্ত কোন কাজে অর্থাৎ ঘর বাড়ী, আসবাব-পত্র, নৌকা, সেতু প্রভৃতি নির্মানের উপযোগী কাজকে Timber বলে।

### গাছ কাটিবাবে উপস্থুত সমস্যা ও ব্রহ্মস

বসন্তকালে গাছ খাতের উপাদান সংগ্রহ করিয়া উপরের দিকে ঢালনা করে। গ্রীষ্মকালে খাতের উপাদান খাতে পরিণত হয় এবং শরৎকালে এই খাতে পুষ্টির জন্য সকল অংশে পাঠাইয়া দেয়। এই সকল ঝাতুতে গাছে প্রচুর জলীয় পদার্থ থাকায় গাছ কাটা উচিত নহে। শীতকালেই গাছে সর্ববাপেক্ষা কম জলীয় পদার্থ থাকে। অতএব এই ঝাতুই গাছ কাটার প্রয়োজন সময়। অন্য ঝাতুতে গাছ কাটিলে গাছে প্রচুর জলীয় পদার্থ থাকিয়া যাইবে। ফলে তাহা শুকাইয়া লইতে বেশী সময় লাগিবে এবং

৮-  
দারুশিল্পের নানাকথা

অধিক রস নির্গত হইবার ফলে উহার শক্তি ও স্থায়িত্ব হ্রাস পাইবে।  
বিশেষ প্রয়োজনে গ্রীষ্মকালেও গাছ কাটা যাইতে পারে। কিন্তু তখনও  
গাছে অধিকমাত্রায় জলীয় পদার্থ থাকে।

উপর্যুক্ত সময় না হইলেও গাছ কাটা উচিত নহে। কারণ শৈশবস্থায়  
নরম থাকে এবং সুসংবন্ধ সারপ্রাপ্ত হয় না। এই সময় গাছ কাটিলে  
ভাল কাঠ বা সারকাঠ পাওয়া যাইবে না। সাধারণতঃ শক্ত জাতীয়  
গাছ একশত হইতে দুইশত বৎসরের মধ্যে এবং নরম জাতীয় কাঠ পঁচাত্তর  
হইতে একশত পঁচিশ বৎসরের মধ্যে কাটা উচিত।

HOHINIE



## দ্বিতীয় অধ্যায়

### ভারতের স্বাভাবিক উদ্ভিদ অধ্যল

উদ্ভিদের ভিন্ন ভিন্ন প্রকার আছে। আবার দেখা যায় এক এক স্থানে এক এক রকমের উদ্ভিদ জন্মে। ভারতবর্ষে বিভিন্ন অঞ্চলের উদ্ভিদের ভিত্তিতে আমরা ইহাকে কয়েকটি অঞ্চলে ভাগ করিতে পারি।

প্রথমঃ হিমালয়ের উচ্চতাংশে অর্থাৎ যেখানের উচ্চতা ৫০০০ ফুট হইতে ১২০০০ ফুটের মধ্যে, সেইসব স্থানে পাইন, সিলভার কার, এলম, দেবদার, স্প্রুস, কার, রোডোডেন্ড্রন প্রভৃতি নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের সরল বর্গীয় ইক্ষের বনভূমি আছে। কোথাও বা মধ্যে মধ্যে ছোট ছোট গাছ, বোপ ও তংকুমি দেখা যায়। হিমরেখার নিকটে অর্থাৎ ১২০০০ ফুটের নিকটবর্তী অঞ্চলে শৈবাল জাতীয় উদ্ভিদ জন্মে। তাহার উপরে যেখানে বরফ কখনও গলিয়া যায় না, সেই চিরতুষ্যারের দেশে কোন উদ্ভিদই জন্মিতে পারে না। এই সমস্ত বৃক্ষের কাঠ নরম ও জালানী দ্রব্যে পূর্ণ। কাগজ ও রেয়েন এই সকল কাঠের মণি হইতে প্রস্তুত হয়। পরিবহন কষ্টকর বলিয়া ভারতে এই কাঠের ব্যবহার যথাযথ হয় না।

দ্বিতীয়ঃ হিমালয়ের নিম্নভাগে এবং আসামের ও ভারতবর্ষের পশ্চিম উপকূলের পার্বত্য অঞ্চলে যেখানে বৃষ্টিপাত ৮০ ইঞ্চির অধিক, সেখানে আবলুশ, রবার, ফার্ন, শিশু, মেহগিনি, চাপলাশ, গজ'ন, নাহার, বিশপ প্রভৃতি চিরহরিৎ বৃক্ষের বনভূমি। বারিদাত অধিক বলিয়া বায়ু মণি জলীয় বাপ্পে পূর্ণ। এই সমস্ত বৃক্ষের পাতা কোন

ঝাতুতেই বারিয়া যায় না । তাই ইহাদের চিরহরিৎ বৃক্ষ বলা হয় । হিমালয়ের নিম্নাংশে এই চিরহরিৎ বৃক্ষের বনভূমিকে তরাই অঞ্চল বলে । মাঝে মাঝে পাতলশীল পত্রযুক্ত বৃক্ষও দেখা যায় । উহাদের মধ্যে শালগাছ প্রধান ।

তৃতীয়ঃ (১) পশ্চিমাঞ্চল পর্বতের পূর্বচালে, উত্তর দক্ষিণে বিস্তৃত এক সংকীর্ণ জংগলে চিরহরিৎ বনভূমির ঠিক পূর্বদিকে মহারাষ্ট্র, মহীশূর, মাদ্রাজ ও কেরেলায় (২) দাক্ষিণাত্যের পূর্ববাহ্যে মাদ্রাজ, অঞ্চলপ্রদেশ, উড়িয়া, মহারাষ্ট্র ও মধ্য প্রদেশে (৩) ছোট নাগপুর ও মালওয়া মালভূমিতে ও মধ্যের পর্বত শিরায় (৪) হিমালয়ের পাদদেশে চিরহরিৎ বনভূমির ঠিক দক্ষিণ দিকে পশ্চিমবঙ্গ, বিহার, উত্তর প্রদেশ ও পাঞ্জাবের সামান্য অংশে শাল, সেন্টন, তাজুন, বট, আশথ, আগ, জাম, কাঁঠাল, পেয়ারা, লোহাকাঠ, মহুয়া, পলাশ প্রভৃতি বৃক্ষের গৌসুমী বনভূমি আছে । এই সমস্ত স্থানে বৎসরে গড় বৃষ্টিপাতারের পরিমাণ ৪০ ইঞ্চি হইতে ৮০ ইঞ্চি । মালভূমি অঞ্চলে অপেক্ষাকৃত কম বৃষ্টিপাতারের (প্রায় ৩০ ইঞ্চি) স্থানেও মাটি অধিক উর্বর বলিয়া এই বনভূমির সৃষ্টি হয় । গ্রীষ্মকালে অধিক উভাপের জন্য গৌসুমী অঞ্চলের কোন কোন গাছের পাতা বারিয়া পড়ে । সেইজন্য এই বনভূমিকে চিরহরিৎ বনভূমি না বলিয়া গৌসুমী বনভূমি বলা হয় ।

চতুর্থঃ ভারতবর্ষে পশ্চিম অঞ্চল সমূহে ছোট ছোট কঁটা জাতীয় গাছের বোপ ও গুল্মভূমি দেখা যায় । এখানে গড় বৃষ্টিপাতারের পরিমাণ ৪০ ইঞ্চিরও কম, সাবাই জাতীয় দীর্ঘ বাণিজ্যিক ঘাস এই অঞ্চলে জন্মিয়া থাকে । উহা দিয়া দড়ি ও উহায় মণ্ড দিয়া কাগজ প্রস্তুত হয় ।

ସମ୍ପଦ : ଉତ୍ତର ପର୍ଶିମାଂଶେ ବିଶେଷ କରିବା ରାଜଶାନେର ଅଧିକାଂଶ ହାନେ ବୃଦ୍ଧିପାତ ନାହିଁ ବଲିଲେବେ ଚଲେ । ମେଇଜ୍ୟ ଏଥାନେ ଗାଢ଼-ପାଲା କିଛୁଇ ଜନ୍ମାଇତେ ପାରେ ନା । ଅଧିକାଂଶ ହାନ ମରଭୁମିର ମତ ପଡ଼ିବା ଥାକେ । ତବେ ଏହି ଅନ୍ଧଲେ ବାବନା, ତେଶିରା, କଣିମଳ୍ଲସା ଜାତୀୟ ଗାଢ଼ ଜନ୍ମେ । ଭାରତବର୍ମେର ବିଖ୍ୟାତ ଥର ମରଭୁମି ଏହି ରାଜଶାନେ ଅବହିତ ।

ସମ୍ପଦ : ବନ୍ଦୋପସାଗରେର ଉପକୁଳେ ଏବଂ ନଦୀର ବ-ବୀପଣ୍ଡିତରେ ପାମ ଜାତୀୟ ତାଳ, ଖେଜୁର, ନାରିକେଳ, ସୁପାରୀ ଓ ମ୍ୟାନ ଗ୍ରୋଭ ଜାତୀୟ ଉତ୍କଳ ଜନ୍ମାଯାଇ । ସୁନ୍ଦର ବନ ଅନ୍ଧଲେର ଅଧିକାଂଶଇ ଏହି ମ୍ୟାନଗ୍ରୋଭ ଜାତୀୟ ଉତ୍କଳ । ସୁନ୍ଦରୀ, ଗରାଣ, ପଞ୍ଚର, ଗୋଲପାତା ପ୍ରଭୃତି ବୃକ୍ଷ ଏହି ଅନ୍ଧଲେ ଜନ୍ମାଯାଇ । ଏହି ସମସ୍ତ ବନଭୂମିକେ ବ-ବୀପିଯ ବନଭୂମି ବଲେ ।

ସମ୍ପଦ : ଏହି ସମସ୍ତ ସ୍ଵାଭାବିକ ଉତ୍କଳ ଅନ୍ଧଲ ଛାଡ଼ା ଭାରତେର ଅଧିକାଂଶ ହାନଇ କୃଷିଭୂମି । ମେଇଜ୍ୟ ଭାରତବର୍ମ ପୃଥିବୀର ମଧ୍ୟେ ଅଗ୍ରତମ କୃବି ପ୍ରଧାନ ଦେଶ । ଭାରତେ ମୋଟ ଆୟତନେର ଶତକରା ୨୦ ଭାଗ ବନଭୂମି ଆଛେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରତୋକ ଦେଶେ ଆୟତନେର ଶତକରା : ୫ ଭାଗ ବନଭୂମି ଥାକା ଆବଶ୍ୟକ । ମେଇଜ୍ୟ ଭାରତ ସରକାର କୃତିମ ବନଭୂମି ହଣ୍ଡିର ଉପର ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆବୋପ କରିତେଛେ ।

**କଟ୍ଟାକଟି ସାନ୍ତ୍ରାଳିତ ଭାରତୀୟ କାଟି**

**COMMON INDIAN TIMBER**

ଶାଲ (Sal wood) :—ଏହି କାଠେର ଓଜନ ପ୍ରତି ସନକୁଟ ପ୍ରାୟ ୨୫ କିଲୋଗ୍ରାମ । ହିମାଲୟର ପୂର୍ବବାଂଶେର ନିମ୍ନ ଅନ୍ଧଲେ, ଉଡ଼ିଗ୍ରା ଓ

ଛୋଟିନାଗପୁରେ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶେ ଓ ପର୍ଶିମ୍ୟାଟ ଅନ୍ଧଲେ ଶାଲଗାଛ ପ୍ରଚୁର ପରିଗାଣେ ଜାଯେ । ଇହାର କାଠ ଶକ୍ତ । ତଙ୍କୁଗୁଲି ( grains ) ଅମ୍ବଣ ଏବଂ ଏଲୋମେଲୋ ହେୟାର କାଜ କରା ଅସୁବିଧା ହୁଏ । ଶାଲ କାଠ ଦେଖିତେ ପିଙ୍ଗଳ ବର୍ଣ୍ଣ ।

ରେଲ ଲାଇନେର ନୌଚେ ପାତିବାର କାଜେ ( Sleepers ) ଏବଂ ଘରେର କଡ଼ି, ଛୋଟ-ଖାଟ ପୁଲ ପ୍ରଭୃତିତେ ଏଇ କାଠ ବ୍ୟବହାର କରା ହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ଧରନେର ସାଧାରଣ ଆସବାବ-ପତ୍ର ସଥା :- ଟେବିଲ, ଡେଓର, ଚୌକି, ବେଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତି କାଜେଓ ଶାଲକାଠ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ।

ସେଣ୍ଟନ ( Teak wood ) :- ଓଜନ ପ୍ରତି ସନ୍କୁଟ ପ୍ରାର ୨୦ କିଲୋଗ୍ରାମ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ପର୍ଶିମ୍ୟାଟ, ମାଦ୍ରାଜ ଓ ବୋଷାଇ ଅନ୍ଧଲେ ସେଣ୍ଟନଗାଛ ପ୍ରଚୁର ଦେଖା ଯାଏ । ଦେଶୀ ଅୟାନ୍ କାଠେର ତୁଳନାର ସେଣ୍ଟନକାଠ ଅନେକ ଭାଲ ବଲିଯା ଇହାକେ ଭାରତୀୟ କାଠେର 'ରାଜ' ବଲା ହୁଏ । ଇହାର ଅସାର ଅଂଶେର ରଂ ସାଦା ଏବଂ ସାର ଅଂଶେର ରଂ ଇବେ ହରିଦ୍ରାବ । କାଟା ଅବଶ୍ୟାଯ ଅଧିକଦିନ ଫେଲିଯା ରାଖିଲେ ସେଣ୍ଟନ କାଠ ବାଦାମୀ ଭାବ ଧାରଣ କରେ । ଏଇ କାଠ ଖୁବ ସହଜେ ସିଜନ୍ କରା ଯାଏ । ପାଲିଶ ଓ ସବଚେଯେ ଭାଲ ହୁଏ । ଇହାର ତଙ୍କୁଗୁଲି ଦେଖିତେ ସୂମନ ଓ ସୁଲନ । କୌଟେର ଜଗତେ ଇହା ଅଜାତଶାକ । ଏଇ କାଠ ଖୁବ ପାତଳା କରିଯା କାଟିଲେଓ ସହଜେ ଭାଙ୍ଗିଯା ଯାଏ ନା ବରଂ ବୀକ ସହ କରିତେ ପାରେ । ସେଣ୍ଟନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତ ଓ ମଜବୁତ କାଠ । ସେ କୋନ କାଜେ ସହଜେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଏ ଏବଂ କାଜ କରା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶୁବିଧା ଜନକ । କମପକ୍ଷେ ପଥଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାରର ଗାଛ ନା ହଇଲେ ଇହାକେ କାଜେ ଲାଗାନ ଯାଏ ନା । ବ୍ରଜଦେଶେର ସେଣ୍ଟନ କାଠଟି ପୃଥିବୀର ମଧ୍ୟେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଉତ୍ୱକୃଷ୍ଟ ।

এই কাঠ দিয়া দরজা, জানাজা, রেলগাড়ীর কাগরা, বে কোন প্রকার সৌধিন আসবাবপত্র এবং নৌকা প্রভৃতি তৈরারী করা যায়। ভারতবর্ষে কেবলমাত্র এই কাঠ দারাই নমুনা তৈরারীর ( Pattern making ) কাজ হয়। পৃথিবীর বহু বাবহত মূল্যবান কাঠের মধ্যে সেগুন অন্যতম।

শিশু ( Sishu ) : ওজন প্রতি ঘনফুট প্রায় ১২ কিলোগ্রাম। ভারতের সমভূমি অঞ্চলে এই গাছ জন্মিয়া থাকে। ইহার বর্ণ গাঢ় পিঙ্গল, আঁশগুলি ঘন সন্নিবিট ও মজবুত। ইহা অত্যন্ত স্থৰ্দৃশ্য কাঠ। ইহাকে সহজে সিজন ও ভাল পালিশ করা যায়।

খোদাই কিংবা সুন্দর সূক্ষ্ম কোন কাজে মূল্যবান আসবাবপত্র নির্মানে শিশুকাঠ ব্যবহার করা হইয়া থাকে।

মেহগিনি ( Mahogani ) :—ইহার ওজন শিশুকাঠের সমতুল্য। আসাম ও উৎপাদিত হিমালয় প্রদেশে মেহগিনি গাছ জন্মিয়া থাকে। ইহার বর্ণ লাল পিঙ্গল, আঁশগুলি ঘন ও সু-সংবন্ধ হওয়ায় কাজ করা সুবিধা জনক। ইহা সিজন করিতে বেশী সময় লাগে না। এই কাঠ অত্যন্ত স্থৰ্দৃশ্য ও মজবুত।

মূল্যবান আসবাবপত্রে মেহগিনি কাঠ ব্যবহার করা হয়। বাজারে মহার্ধ বলিয়া ইহার তেজন প্রচলন নাই।

আবলুশ ( Abony ) :—ইহার ওজন প্রতি ঘনফুট প্রায় ২০ কিলোগ্রাম। পশ্চিমঘাট পর্বতমালা ও মহীশূর অঞ্চলে আবলুশ গাছ প্রচুর জন্মে। মেহগিনির ন্যায় ইহাও অত্যন্ত মস্তক, বর্ণ লাল পিঙ্গল কিন্তু পুরাতন হইবার সংগে কালো রং ধারণ করে।

ମୂଲ୍ୟବାନ ଆସବାବପତ୍ର ନିର୍ମାଣେ ଏବଂ ଖୋଦାଇର କାଜେ ଆବଲୁଷ କାଠ ବ୍ୟବହାର କରା ହୟ । ମହେନା ଦେଖିଲେ ଇହାକେ ପାଥର ବଲିଯା ଭମ ହଇତେ ପାରେ ।

ଓକ ( Oak ) :—ଟ୍ରି ପୁଃ ହିମାଲୟ, ନେପାଲ, ସିକିମ, ଭୁଟାନ, ମନିପୁରେ ଓକ କାଠ ପାଓଯା ଯାଯ । ଇହା ଧୂସର ଗେରିଯା ରଙ୍ଗେର କାଠ । ମଧ୍ୟ ମଧ୍ୟ ବୁଟି ସମ୍ପିତ ଯେନ ରୂପାଲୀ ରେଖା ଦେଖା ଯାଯ । ଏହି କାଠ ଦେଖିତେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚନ୍ଦନ ଏବଂ ସେଣୁନ ଆପେକ୍ଷା ଓ ନମଗ୍ନୀଯ । ବିଲାସ ବଜ୍ରଳ ସୌଖ୍ୟିନ ଆସବାବପତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମାଣେ ଏହି କାଠ ବ୍ୟବହାର କରା ହୟ ।

ଚନ୍ଦନ ( Sandal ) :—ଚନ୍ଦନ ଅଣ୍ଣାଙ୍ଗ କାଠେର ତୁଳନାୟ ହାଙ୍କା । ଇହାର ଓଜନ ପ୍ରତି ଘନଫୁଟ୍ ପ୍ରାୟ ୧୮ କିଲୋଗ୍ରାମ । ଚନ୍ଦନ କାଠ ଦୁଇ ପ୍ରକାରେ— ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚନ୍ଦନ ଓ ରଙ୍ଗ ଚନ୍ଦନ । ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚନ୍ଦନ ଅତିଶ୍ୟ ସ୍ଵଗନ୍ଧ୍ୟକୁଳ । କିନ୍ତୁ ରଙ୍ଗ ଚନ୍ଦନେର କୋଣ ଗନ୍ଧ ନାହିଁ । ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚନ୍ଦନ ଦକ୍ଷିଣ ଭାବତେର ଚିର ସବୁଜ ଗାଛ । ଆର ରଙ୍ଗ ଚନ୍ଦନ ହିମାଲୟେର ସାନୁଦେଖେ ରାଙ୍ଗି ଓ ଗଣ୍ଠକ ନଦୀର ମଧ୍ୟରୁଲେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୟ । ଆସାଗ ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମଦେଶେଓ ଚନ୍ଦନକାଠ ପାଓଯା ଯାଯ । ଇହାର ତାଁଶ ସବ ଏବଂ ଶକ୍ତ । ଏହି କାଠ ପୋକା-ମାକଡ଼େର ଉପଦ୍ରବ ମୁକ୍ତ । ପୃଥିବୀର ମଧ୍ୟେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ମୂଲ୍ୟବାନ କାଠ ବଲିଯା ଚନ୍ଦନକାଠ ଓଜନ ଦରେ ବିକ୍ରି ହୟ ।

ଚୋଥ ଜୁଡ଼ାନ ସୌଖ୍ୟିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଥିଚିତ କାଜେ ଚନ୍ଦନେର ତୁଳନା ନାହିଁ । ଛବିର କ୍ରେମ, ଚିରଳୀ, କୋଟା, ବୋତାମ ପ୍ରଭୃତି ଏହି କାଠ ହଇତେ ପ୍ରକ୍ଷ୍ଵତ ହୟ । ହିନ୍ଦୁର ପୂଜା-ଅର୍ଚନାୟ ଚନ୍ଦନ କାଠ ଅପରିହାର୍ୟ । ଚନ୍ଦନେର ସୁବାସ ହଇତେ ସ୍ଵଗନ୍ଧି ତୈଳ, ସାବାନ, ଧୂପବାତିଷ୍ଠ ତୈୟାରୀ ହୟ ।

লোহকাঠ (Iron) :- এই কাঠ সর্বাপেক্ষা ভারী। প্রতি ঘনফুটের ওজন প্রায় ২৭ কিলোগ্রাম। ব্ৰহ্মদেশে, আসামে এই কাঠ অচুর পাওয়া যায়। এলোমেলো আঁশ বিশিষ্ট বলিয়া ইহার কাজ করা কষ্টদায়ক, পেরেক পর্যন্ত সহজে বসান যায় না। লোহাকাঠের বৰ্ণ লাল। সেতু, খুঁটি, বৱগা প্ৰভৃতিতে ইহার ব্যাপক ব্যবহাৰ আছে। কথনও কথনও আসবাবপত্ৰ নিৰ্মাণেও লোহাকাঠ ব্যবহৃত হয়।

বাবলা (Kikar) :- ইহার ওজন প্রতি ঘনফুট প্রায় ২৫ কিলোগ্রাম। ভাৰতবৰ্ষের প্রায় সৰ্বত্র বাবলা গাছ জন্মিয়া থাকে। খুব শুক্ৰ জায়গাতে ইহার গাছ বাঁচিয়া থাকিতে পারে বলিয়া অৱৰ্ণনিতেও বাবলা দুল'ভ নয়। ইহার অসার অংশ সাদা ও সার অংশ দেখিতে লাল রঞ্জের হইয়া থাকে। বাবলা কাঠ বেশী লম্বা কিংবা মোটা হয় না।

একমাত্ৰ বাবলা কাঠ হইতেই উত্তম কৃষি কাৰ্য্যের উপযোগী উত্তম লাঙ্গল প্ৰস্তুত হয়। ইহাভিন্ন গৰুৰ গাড়ীৰ চাকা, বিভিন্ন প্ৰকাৰ বন্ধ পাতিৰ হাতল ও নৌকাৰ বাঁক বৱাস ইত্যাদিতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়।

হলুদ (Haldu, Hedy) :- ইহার প্রতি ঘনফুটের ওজন আনুমানিক ১৮ কিলোগ্রাম। উত্তর প্ৰদেশ, নেপাল, আসাম, উত্তিৰঞ্চাৰ এই কাঠ পাওয়া যায়। ইহার রং হলুদে কিংবা ধূসৰ লালচে হয়। তন্ত্রগুলি অত্যন্ত মিহি কিন্তু দে তুলনায় তত মজবৃত নয়। মস্তণ বলিয়া এই কাঠে ভাল বার্ণণ কৱা যায়।

টেবিল, তলাপোৰ, চেয়াৰ প্ৰভৃতিৰ পাটাতল, আলমারীৰ প্যানেলে ও বিভিন্ন ধৰণেৰ আসবাবপত্ৰে এই কাঠ ব্যবহাৰ কৱা হয়।

দেবদারু ও পাইন ( Deodar & Pine ) :— ইহার ওজন প্রতি ঘনফুটে আনুমানিক ১৬ কিলোগ্রাম । হিমালয় অঞ্চলে এইসব গাছ প্রচুর পরিমাণে জন্মায় । ইহাদের কাঠ স্বচ্ছিত স্তর বিশিষ্ট হওয়ায় দেখিতে মনোহারী । বর্ণ ফিকে হল্দে । পালিশ করিলে ইহার স্তর স্বচ্ছ অত্যন্ত উজ্জ্বল দেখায় ।

রেলের পাটাতন, জাহাজের জেটি, ভাল প্যাকিং, আসবাবপত্র প্রভৃতির কাজে এই সকল কাঠ ব্যবহৃত হয় । উই পোকায় এই কাঠ নষ্ট করিতে পারে না । ইহাদের রস হইতে তার্পিন তেল, ও রঞ্জন প্রস্তুত হয় ।

শিমুল ( Silk-cotton tree ) :— ভারতীয় কাঠের মধ্যে সর্ববাপেক্ষা হাল্কা । ওজন প্রতি ঘনফুট প্রায় ১০২ কিলোগ্রাম । ভারতের সর্বত্র এই কাঠ পাওয়া যায় । এই কাঠের বর্ণ সাদা তবে সার অংশেই বর্ণ বাদামী রং ধারণ করে ।

সাধাৰণতঃ দেশালাইর বাক্স ও কাঠি, প্যাকিং বাক্স প্রভৃতি কাজে শিমুলকাঠ ব্যবহার কৰা হয় ।

আম ( Mango ) :— ভারতবর্মের সর্বত্র এই কাঠ পাওয়া যায় । এই কাঠের বর্ণ সাদাটে খুসর । আম কাঠ সহজে পোকায় নষ্ট করিতে পারে । সেইজন্য পারতপক্ষে আসবাবের কাজে ইহার ব্যবব্যার নাই ।

সাধাৰণতঃ প্যাকিংএর কাজে এই কাঠ লাগিয়া থাকে ।

গামাইর ( Gambhari ) :— আসামের পার্বত্য অঞ্চলে এই বৃক্ষ জন্মায় । ইহার বর্ণ হরিদ্রাভ । আঁশগুলি পাশাপাশি সন্নিবিষ্ট

ଏବଂ ଓଜନ ହାଙ୍କା ଧରନେର । ସହଜେଇ ସିଜନ୍ କରା ଯାଏ । ଏହି କାଠେର ସଂକୋଚନ ଅଛି ।

ସାଧାରଣତଃ ଆସବାବପତ୍ର ଓ ନକ୍ସାର କାଜେ ଏହି କାଠ ବ୍ୟବହାର କରା ହେଁ ।

କାଠାଳ ( Jack-fruit ) :—ଅଳ୍ଳ ବିକ୍ରି ମକଳ ହାନେଇ ଏହି କାଠ ପାଣ୍ଡୀ ଯାଏ । ଇହାର ସାର ଭାଗେର କାଠ ଖୁବ ଶକ୍ତି ଓ ମଜବୁତ । ଇହାର ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାୟ ନାଦା ଓ ଅଂଶଗୁଲି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମିହି ।

ଆଲମାରୀ, ବାକ୍ର ପ୍ରଭୃତିର କାଜେ କାଠାଳ କାଠ ବ୍ୟବହାର ହତେ ପାରେ । ଇହା ଚାଡ଼ା ଟୋଲ ଏବଂ ତବଳାର ଖୋଲେର ଜଣ୍ଣ ଏହି କାଠ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ ।

ଜାରୁଳ ( Jarul ) :—ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତ, ଆମାର ଓ ବାଂଲାଦେଶେ ଏହି ବୃକ୍ଷ ଦେଖି ଯାଏ । ବର୍ଣ୍ଣ ହାଲ୍କା ଲାଲ ବା ବାଦାମୀ । ଅଂଶଗୁଲି ଅତ୍ୟନ୍ତ ସନ । ଏହି କାଠ ଶକ୍ତି ଓ ମଜବୁତ ।

ସାଧାରଣ ଆସବାବପତ୍ର, ଜାନାଲା, ଦରଜା ପ୍ରଭୃତିତେ ଏହି କାଠ ବ୍ୟବହାର କରା ହେଁ । ଅଧିକଦିନ ଜଳେ ଥାକିଲେଣ ବର୍ତ୍ତ ହେଁ ନା ବଲିଯା ନୌକାର କାଜେ ଜାରୁଳ କାଠ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ ।

ସୁନ୍ଦରୀ ( Sundari ) :—ବାଂଲାଦେଶେର ସୁନ୍ଦରବନ ଅନ୍ଧବ୍ଲେ ସୁନ୍ଦରୀ ଗାଛେର ବନ ଆଛେ । ଏହି କାଠ ଗାଢ଼ ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣର ଓ ଦେଖିତେ ସୁନ୍ଦର । ଇହାର ଅଂଶଗୁଲି ସନ ସଂବନ୍ଧ ବଲିଯା କାଠ ବେଶ ମଜବୁତ ।

ସାଧାରଣ ଆସବାବପତ୍ର ଖୁଟି ଇତ୍ୟାଦିର କାଜେ ସୁନ୍ଦରୀକାଠେର ବ୍ୟବହାର ଆଛେ ।

ଶିରିବ ( Rain-tree ) :—ବିଶେଷ କରିଯା ଉତ୍ତର ଭାରତେ ଶିରିବ ଗାଛ ହୃଦୟ ପରିମାଣେ ଦୃଷ୍ଟ ହେଁ । ସିଜନ୍ କରା ଅସୁବିଧାଜନକ ଓ ଆକାର ବଜାର

রাখা অত্যন্ত কঠিন । তাপে সঙ্কুচিত কিংবা শৈত্যে সহজে প্রসারিত হয় । এই কাঠ অত্যন্ত অমসৃণ এবং অঁশগুলি বেশ মোটা । সার অংশের রং গাঢ় পিঙ্গল বর্ণ বাকী অংশে সাদা ।

সন্তা দরের সাধারণ আসবাবপত্রে ও প্যাকিং বাক্সের কাজে এই কাঠ ব্যবহৃত হয় । এই গাছ অতি অল্প দিনেই নহীরহের আকার ধারণ করে ।

আখরোট ( Walnut ) :—হিমালয়ের উত্তর পশ্চিম অঞ্চলে আখরোট জন্মিয়া থাকে । আখরোটের বর্ণ ঈষৎ পিঙ্গল এবং ইহার অঁশগুলি অত্যন্ত সূক্ষ্ম । কাজ করা সুবিধাজনক এবং বার্ণিশ ও সুন্দর হয় ।

আসবাবপত্র এবং খোদাইএর কাজে আখরোটের ব্যবহার আছে । কাশ্মীরে এই কাঠ হইতে নানা প্রকার নক্সার কাজ ও খেলনা প্রভৃতি প্রস্তুত হইয়া থাকে ।

নিম ( Margo ) :—ভারতবর্ষের সমভূমি অঞ্চলে এই গাছ প্রচুর জন্মায় । অসার অংশের রং সাদা কিন্তু সার অংশের রং ঈষৎ বাদামী । পোকায় সহজে নক্ট করিতে পারে । অঁশগুলি ঘন সন্নিবিহু । ইহা অত্যন্ত মজবুত কাঠ ও মাঝারী ধরণের ভারী কাঠ ।

আলমারী, চেয়ার, টেবিল প্রভৃতি হইতে আরম্ভ করিয়া সাধারণ যে কোন আসবাবপত্রে এই কাঠ নির্ভয়ে ব্যবহারযোগ্য । নিমগাছ বেশ স্বাস্থ্যকর ।

এতদ্ব্যতীত অজুন, মহুয়া, তেঁতুল, পেয়ারা, চির, বাউ প্রভৃতি আরও নানা প্রকারের গাছ আগামদের দেশে পাওয়া যায় ।

## PLY WOOD

Peeling Machine নামক যন্ত্রের সাহায্যে মোটা কাঠের শুঁড়ি হইতে পাতলা কাঠের স্তর বাহির করা হয়। এমনকি তর ইধিং পর্যন্ত পাতলা কাঠের স্তর বাহির করাও অসম্ভব নয়। এট স্তরগুলিকেই Ply বলা হয়। এইরূপ কমপক্ষে তিন বা ততোধিক Ply বা কাঠের স্তরকে আড়াআড়িভাবে glue বা অন্য কোন আঠার সাহায্যে জুড়িয়া শুক করিতে হয়। শুক হইলে ইহা কাজের উপযোগী হইয়া উঠে। সাধা-রণতঃ নরম কাঠই ( Soft Wood ) Ply নির্ধানের জন্য বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয়।

এই কাঠ হাল্কা অথচ মজবুত। সেই কারণেই ঘরের পার্টিশন, সিলিং হইতে আরম্ভ করিয়া চারের প্যাকিং বাক্স, ব্ল্যাক বোর্ড, ক্যারম বোর্ড, রেডিওর ক্যাবিনেট, চেয়ার ও টেবিলের ছাদ ( top ) প্রভৃতিতে Ply Wood-এর ব্যাপক ব্যবহার আজকাল চলিতেছে। বাজারে কাঠের মহার্বতার জন্য সাধাৰণ কমনামী কাঠের উপর সেগুন, মেহগিনি, শিশু, আবলুশ, আখরোট, ওক প্রভৃতিৰ Ply বসাইয়া ইহাকে স্বদৃশ্য ও সুন্দর করিয়া তোলা হইতেছে। ফলে দামের তুলনায় সৌখিন জিনিস পাওয়া যায়।

# তৃতীয় অধ্যায়

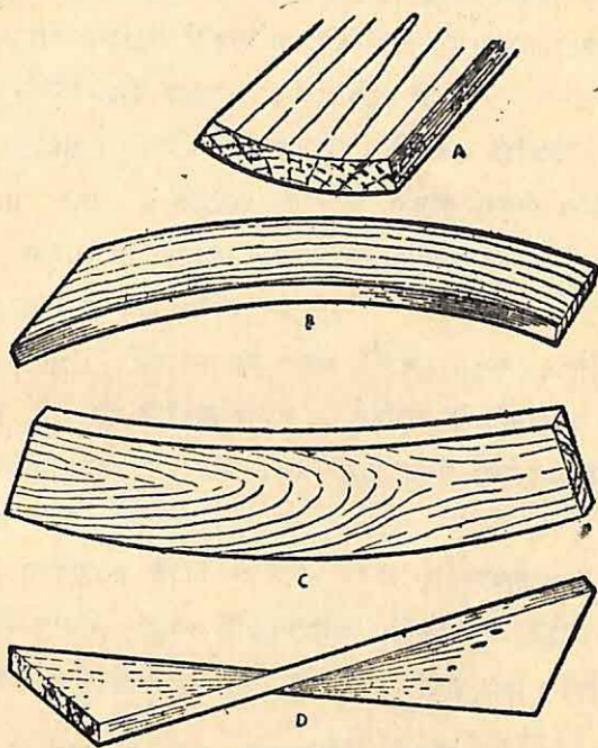
কাটের বিভিন্ন প্রকার দোষ  
( DIFFERENT TYPES OF DEFECTS  
IN TIMBER )

## SHRINKAGE ও WARPAGE

কোষগুলি লবণাক্ত জলীয় পদার্থে পূর্ণ থাকে। সিজিং এর সাহায্যে সেই লবণাক্ত জলীয় পদার্থ শুকাইয়া লওয়া হয়। এই সময় কোষগুলির আকার তথা কাটের আয়তনের ( volume সংকোচন হয়। আয়তনের এই হ্রাসকে সংকোচন বা Shrinkage বলে। এই সংকোচনের ফলে আকারের ( shape ) যে পরিবর্তন ঘটে তাহাকে Warpage বলে। নানান রকমের War page হতে পারে : -

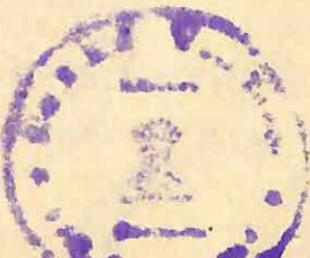
Cupping :— Plain Sawing এর বেশী চওড়ার কাটে এইরূপ অবস্থা ঘটে। সেইজন্য Plain Sawing এর কাঠ উপরুক্ত ব্যবহায় রাখা উচিত। Cuping এর লক্ষণ হইতেছে, ইহাতে কাটের চওড়া দিকের উভয় প্রান্ত উপরে উঠিয়া থায় কিংবা নিচে নামিয়া আসে। এইরূপ কাঠকে সোজা করিতে হইলে অবতল অংশে ( Concave side ) আস্তা দিয়া এবং উত্তল বা শ্ফীতোদর অংশে ( Convex side ) গরম দিয়া সোজা করা যাইতে পারে।

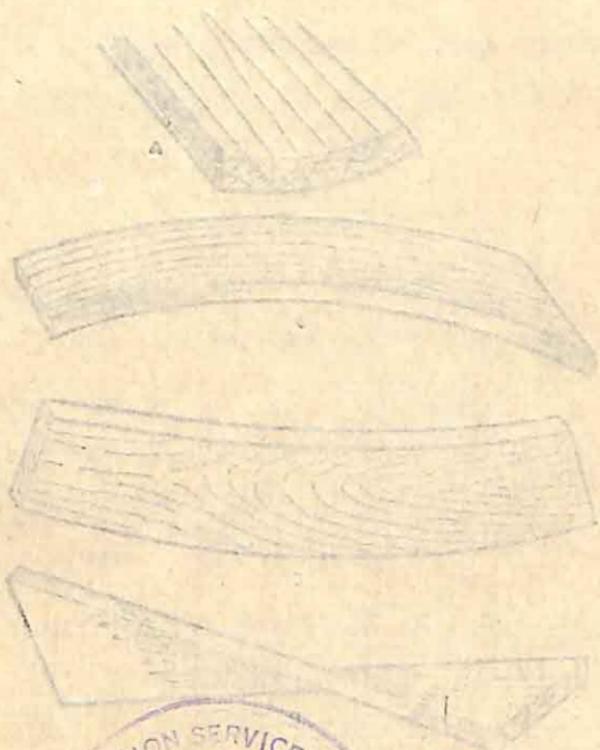
Bowing :—যদি অঁশগুলি নিয়মিত এবং সোজা বৃক্ষপ্রান্ত না হয় তবে এইরূপ অবস্থা ঘটিতে পারে। ইহাতে কাঠ Cupping এর ঠিক বিপরীতভাবে বক্রাকার ধারণ করে অর্থাৎ লম্বাদিকের উভয়



A. Cupping B. Bow C. Spring D. Twist

RECORDED IN WAR BURGESS  
1900  
LAW. 100





প্রান্তদেশেই নিচে বা উপরে বাঁকিয়া থায়। অনেকটা ধনুকের আকার থারণ করে। বাঁকাদিকে গরম এবং ভার চাপাইয়া সোজা করা যাইতে পারে। যে সকল কাজে বাঁকান কাঠের প্রয়োজন স্থানে এই প্রকার কাঠ সোজা না করিয়াই ব্যবহার করা যাইতে পারে।

Springing : লহালস্থি পাশের দিকে বাঁকিয়া যান্ত্রাকে springing বলে। কাঠের যেদিকে অসার অংশ বেশী থাকে, সেইদিকেই সাধারণতঃ বাঁকিয়া থায়। সোলাকার সমতলের কাজে এই প্রকার কাঠ ব্যবহার করা যাইতে পারে।

Twisting : সিজরিং-এর সময় বিশেষ সতর্ক না থাকিলে কাঠ ক্র-এর মত বাঁকিয়া যাইতে পারে। ইহাকে Twisting বলা হয়। উঁচু কোনে আদ্রতা ও গরম দিয়া এবং ভারী জ্বর চাপাইয়া সোজা করা যাইতে পারে।

বিভিন্ন প্রকারের বাঁকা কাঠকে নানা কৌশলের সাহায্যে সোজা করিয়া কাজে লাগান গেলেও ইঞ্জিনিয়ারিং দৃষ্টিভঙ্গিতে কাঠের স্বাভাবিক অবস্থার এই বিকার বা পরিবর্তন স্থায়ী দোষ বলিয়া গণ্য হইয়া থাকে।

### গিঁট বা গাঁইট (KNOTS)

গিঁটের নিকটে আসিয়া অংশগুলির বৃদ্ধি বাধা প্রাপ্ত হয়। ইহা সাধারণতঃ গাছের দুইটি শাখা বা প্রশাখার মিলনস্থলে গিঁটের উদ্বৃত্ত হয়। ইহা প্রধানতঃ দুই প্রকারের —

জীবন্ত গিঁট (Live knot) : এই জাতীয় গিঁট কাঠের আঁশের সহিত দৃঢ়ভাবে জুড়িয়া থাকে। ধাকা দিলেও সহজে খুলিয়া থায় না। ইহা খুব মারাত্মক নহে।

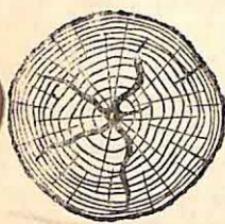
২০.৫.৭৫

৮৩৬৭

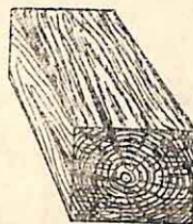
মৃত গিঁট ( Dead knot ) : এই জাতীয় গিঁট কাঠের আঁশের সহিত যুক্ত থাকে। পরন্তু ইহার চারদিকে কাল্চে গোলাকার দাগ দেখা যায়। সামান্য ধাকাতেই সহজে খুলিয়া যাইতে পারে। তাহাতে গর্ত হইলে সম পরিমাপের কাঠ দিয়া গর্ত বন্ধ করিয়া কাজ করা। যাইতে পারে। ইহা অত্যন্ত মারাত্মক।

### ফাটল ( SHAKE )

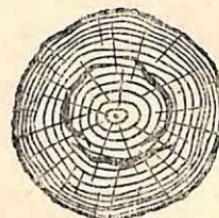
কাঠ যদি সমানভাবে না শুকায়, তাহা হইলে স.কোচন ও অসম হইবে। ফলে ফাটলের স্থষ্টি হয়। ফাটলের প্রথম অবস্থাকে Crack এবং Crack বিস্তার লাভ করিলে তাহাকে Shake বলা হয়। ইহা সাধারণতঃ তিনি প্রকারের :—



আন্তরিক ফাটল



তারকা ফাটল



বৃত্তাকার ফাটল

(১) আন্তরিক ফাটল ( Heart shake ) : যে সমস্ত ফাটল Heart বা মধ্যাংশ হইতে উৎপন্ন হইয়া ক্রমশঃ ছালের দিকে বিস্তারলাভ করে তাহাকে আন্তরিক ফাটল বলা হয়।

(২) তারকা ফাটল ( Star shake ) : যে সমস্ত ফাটল ছাল বা কাঠের বাইরের দিক হইতে উৎপন্ন হইয়া ক্রমশঃ মধ্যাংশের দিকে ছড়াইয়া পড়ে তাহাকে তারকা ফাটল বলে।

(৩) বৃত্তাকার ফাটল ( Cup shake ) : অনেক সময় কাঠের Annual ring-এর মধ্যস্থলে ফাটলের স্থষ্টি হয়। ইহা সাধারণতঃ গোলাকার। ইহাকে স্বত্ত্বাকার ফাটল বলা হয়।

### HONEY-COMBING

কৃত্রিম সিজনিং-এর সাহায্যে অতিশীত্র শুকাইবার সময় অনেক সময় কাঠের বাইরের দিক সহজে শুকাইয়া যায়। কিন্তু মধ্যাংশে জলীয় পদার্থ থাকিয়া যায়। তখন এই প্রকার দোষের স্থষ্টি হয়। ইহাকে অনেকে Wood checks বলিয়াও থাকেন। সেইজন্য কৃত্রিম সিজনিং খুব সাধারণে করিতে হয়।

### চুর্ণল ছক্কীণ প্রান্ত ( WANED EDGE )

চেরাই করিবার কালে অনেক সময় বাকলের দিকের কাঠের গোলাকার অংশ থাকিয়া যায়। এই গোলাকার অংশটি অসার কাঠ।



তাহা কার্যের অনুপযোগী। তাই এই অংশটি বাদ দিয়া কাজ করা উচিত।

মোচড়ান অঁশ ( Twisted Fibre ) : কোন কোন গাছ ক্র-এর গত বাঁকিয়া বা Spindle style-এ বৃক্ষ পায়। এই সকল গাছের অঁশ মোচড়ান অবস্থায় থাকে। চেরাই করিবার সময় এইরূপ কাঠ বাদ দেওয়া উচিত।

# চৰ্তুৰ্থ আধ্যায়া

কাঠের সাধাৰণ রোগ

COMMON DISEASES OF TIMBER

আদ্র পচন (Wet rot) : সাধাৰণতঃ ভিজে শুঁতশুঁতে জায়গায় বা আদ্র আবহাওয়াৰ মধ্যে কাঠ অধিকদিন পড়িয়া থাকিলে এইকুপ পচন হয়। জলেৰ মধ্যে পড়িয়া থাকিলেও এই প্রকাৰ পচন হইতে পাৰে। কাঠেৰ একস্থানে পচন আৱস্থ হইলে ক্রমে তাহা সক্রামক ব্যাধিৰ ঘ্যায় সমস্ত কাঠকেই নষ্ট কৱিয়া ফেলে। এইকুপ পচনে কাঠেৰ শক্তি হ্ৰাস পায় এবং তাহার মৌলিক গুণ হাৰাইয়া নৱম পদাৰ্থে পৰিণত হয়। এই প্রকাৰেৰ কাঠ ব্যবহাৰেৰ সম্পূৰ্ণ অনুপযুক্ত।

শুক পচন (Dry rot) : কাঠ বেশীদিন খোলা জায়গায় বৌজ্ব ও বৃষ্টিৰ মধ্যে পড়িয়া থাকিলে তাহার উপৰে ফঁয়াকাস জাতীয় উদ্বিদ জন্মায়। অনেক সময় প্রাণীদেহেও এই জাতীয় উদ্বিদ জন্মাইতে দেখা যায়। ইহারা কাঠ নষ্ট কৰে। এই কাঠ হাল্কা ও ভঙ্গুৰ হইয়া যায়। এই প্রকাৰ কাঠও কোন প্রকাৰ কাজে ব্যবহাৰ কৰা উচিত নহে।

ঘূনধৰা (Wood worm) : অধিক বয়সেৰ গাছ হইলেও উভয় মিজনিং না হইলে কাঠে ঘূন ধৰিতে পাৰে। সাধাৰণতঃ অসার কাঠেই ঘূন ধৰে। ইহাতে কাঠে অসংখ্য ছিদ্ৰ দেখা যায় এবং সেই ছিদ্ৰগুলি হইতে পাউডারেৰ ঘ্যায় কাঠেৰ গুঁড়ি বাহিৰ হইতে থাকে। কম বয়সেৰ গাছেৰ এবং বিশেষ বিশেষ কয়েকটি গাছেৰ কাঠেও ঘূন

ধরে। ইহাতেও কাঠ ভঙ্গুর হইয়া পড়ে এবং তাহার শক্তিও হাস পায়।

উইপোকা (White ant) : কোন কোন জায়গার মাটিতে প্রচুর উইপোকা বাস করে। ইহারা কাগজ, বাঁশ, কাপড় কোনও কাঠ ইত্যাদি খাইয়া নষ্ট করে। ইহার একত্র অধিক সংখ্যায় বাস করে এবং মাটি দিয়া চিপি তৈরী করে। ইহারা দেখিতে পিপালিকার মত কিন্তু রং সাদা। উইপোকা কোন কোন সময় খড়ের ঘরের কাঠামোও সম্পূর্ণ নষ্ট করিতে দেখা যায়। সাধারণতঃ রসাল জায়গায় ইহারা বাস করে। এখানে উল্লেখ করা যাইতে পারে যে, উইপোকা সেগুন, দেবদারু ও পাইন কাঠ নষ্ট করিতে পারে না।

## পঞ্চম অধ্যায়

### CONVERSION OF TIMBER

গুঁড়ি কাঠগুলিকে চেরাই করিয়া Plank, Board, Scantling ইত্যাদিতে রূপান্তরিত করাকে Conversion of timber বলা হয়। এই কাজে অভিজ্ঞতার বিশেষ প্রয়োজন আছে। স্বত্বাবতঃই ইহা অতি সহজ মনে হইলেও কার্যক্ষেত্রে তত সহজ নহে। গুঁড়ি কাঠে ফাটল, গিঁট, মড়ার অবস্থান, আঁশের জটিলতা ও গুঁড়ি কাঠের অসম আকার ইত্যাদি বেশীর ভাগ ফেরেই অত্যন্ত জটিলতার স্থষ্টি করে। কাঠ চেরাই করিবার সময় যাহাতে কাঠ নষ্ট না করিয়াই চেরাই করা যায় সেদিকে বিশেষ গুরুত্ব আরোপ করা উচিত। সাধারণতঃ তিনি প্রকারের চেরাই প্রচলিত।

(1) Plain sawing (2) Tangential sawing এবং  
Quarter sawing.

Plain sawing :—গুঁড়িকাঠ বা Balkকে লম্বালম্বি চেরাই করিয়া Plank বা Board-এ পরিণত করা হয়। ইহাই সর্বাপেক্ষা সহজ ও সাধারণ নিয়ম। ইহা হইতে উৎপন্ন Plank ভিন্ন প্রকারের হয়। অর্থাৎ মড়ার নিকটবর্তী অংশের Plank-এ বেশী সারকাঠ থাকায় উহারা উৎকৃষ্ট শ্রেণীর হয় এবং বাঁক ও ব্যথাসন্ত্ব কম হয়। আর ক্রমশঃ বাকলের দিকের কাঠে অসার অংশ বেশী থাকায় কম মজবুত হয় এবং সহজে বাঁকিয়া যায়।

Taengential sawing :— କତକଣ୍ଟଳ କାଠେର ଚେଉଥେଲାନ ଉତ୍ତରଳ ତାଁଶ ରହିଯାଛେ । ଏହି ସକଳ କାଠ ଯଦି କୋଣାକୋଣି କାଟା ଯାଏ ତବେ ଅତି ସୁନ୍ଦର କାଠ ପାଓଯା ଯାଏ । ସେଇଜନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରକାର କାଠେ Tangential sawing-ଇ ଉପଯୋଗୀ । ଏହି ପ୍ରକାର କାଠ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦାମୀ ଆମଦାରପତ୍ରେ ବ୍ୟବହାର ହେଲା ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକାର sawingକେ Radial sawing ଓ ବଲା ହେଲା । ଇହାତେ ଅନେକ କାଠ ନମ୍ତ ହଇଯା ଯାଏ ।

Quarter sawing :— ଗୁଁଡ଼ି କାଠ ବା Balkକେ ପ୍ରଥମତଃ ଚାରି ଭାଗେ ଭାଗ କରିଯା ଚେରାଇ କରିତେ ହେଲା । ସେ ସକଳ କାଠେ Heart shake ଦେଖା ଯାଏ, ବେଶୀ ରମ ଥାକେ ବା ବାଁକିଯା ଯାଏ ସେଇ ସକଳ ସ୍ଥାନେ ଏହି ପ୍ରକାର ଚେରାଇ ଶ୍ରେଣୀ । ଏହି ପ୍ରକାର ଚେରାଇତେ ପ୍ରଚୂର ମଜୁରୀ ଖରଚ ହଇଯା ଯାଏ ।

## স্মৃষ্টি আধ্যাত্ম

সিজনিং বা আচুসরণ  
SEASONING

সংস্কার গাছে প্রচুর পরিমাণে লবণাক্ত জলীয় পদার্থ থাকে। কোন কোন সময় দেখা যায় যে, গাছের সম্পূর্ণ ওজনের এক তৃতীয়াংশ পর্যন্ত জলীয় পদার্থ থাকে। এই জলীয় পদার্থ মুক্ত কাঠ দ্বারা কোনও কাজ বিশেষ করিয়া স্থায়ী কাজ করা চলে না। তাই জলীয় পদার্থ শুক্র করিয়া লওয়া একান্ত প্রয়োজন। এই শুক্র করিবার পদ্ধাকে সিজনিং বলা হয়।

সিজনিং করিতে হইলে কতকগুলি নিয়ম বা প্রক্রিয়া অচুসরণ করা প্রয়োজন। তাহা নিম্নে বর্ণিত হইল।

### প্রার্থিক প্রক্রিয়া।

গাছগুলি কাটিবার পর তাহাদের শাখা-প্রশাখাগুলি ফেলিতে হয়। পারে গুঁড়ি কাঠগুলিকে স্রোতের প্রচ্ছ জলে কিছুদিন ফেলিয়া রাখিলে, ইহার গধ্যবর্তী লবণাক্ত জলীয় পদার্থ অপেক্ষাকৃত তরল হইয়া যাইবে। ইহা শুকাইবার কাজে বিশেষ সহায়তা করে এবং ফাটল ঘথাসন্তুর কম হয়। পার্বত্য প্রদেশ হইতে কাঠ নদীতে ফেলিয়া সমভূমিতে আনা হয়। তখন এই কাজ আপনা হইতে হইয়া যায়। গুঁড়ি কাঠগুলিকে জল হইতে তুলিবার পর মুক্ত বাতাসে সাজাইয়া রাখা উচিত। অতঃপর প্রয়োজন মত আকারে চেরাই ( sawing ) করিতে হয়। বর্তমান এই সাইজ কাঠগুলিকে দুই নিয়মে সিজনিং করা যাইতে পারে।

প্রথমতঃ প্রাকৃতিক সিজনিং বা Natural seasoning এবং দ্বিতীয়তঃ  
কুক্রিম সিজনিং বা Artificial বা Kiln seasoning ।

### প্রাকৃতিক সিজনিং

প্রাকৃতিক সিজনিং-এর জন্য প্রয়োজনীয় ঘর ও তাহার পারিপার্শ্বিক  
অবস্থার বিবরণ :—

(ক) ঘরটির মেঝে শুক হইবে এবং প্রচুর বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা  
থাকিবে। আর আচ্ছাদনটি এমন হওয়া দরকার যেন রোদ বা বৃষ্টি  
না লাগে।

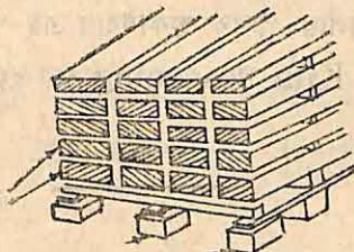
(খ) নরম জাতীয় কাঠের জন্য সবদিক ঘেরা এবং শক্ত জাতীয়  
কাঠের জন্য কেবলমাত্র উত্তরদিক খোলা ঘরই প্রশংসন্ত।

(গ) মেঝে হইতে কিছু উপরে কাঠ সাজাইতে হয়।

(ঘ) মেঝের খানিক উপরে এবং আচ্ছাদনের নিচে তারের জাল  
দিলে ভাল হয়।

(ঙ) সন্নিকটে কোন বৃহৎ জলাশয় না থাকিলে ভাল হয়।

(চ) চেরাই কাঠগুলিকে একটির পর একটি মাঝাখানে ফাঁক



রাখিবার জন্য একটি ছাট কাঠের টুকরা দিয়া সাজাইতে হয়। ইহাকে  
Stacking বলে।

কাঠগুলিকে মাঝে মাঝে ভাস্তুয়া সাজাইলে ভাল হয়।

এইভাবে কাঠ সাজাইয়া রাখিলে কাঠের জলীয় পদার্থ শুকাইয়া যাইতে পারে। ইহাতে অন্ততঃপক্ষে এক বছর সময় দরকার। দুই তিন বছর রাখিতে পারিলে খুব ভাল হয়। ইহা সময়সাপেক্ষ। এই পদ্ধাকে প্রাকৃতিক নিজনিং আখাৰা দেওয়া হইয়াছে।

### কৃত্রিম সিজনিং

বাইরের আলো বাতাসমুক্ত নিশ্চিদ্র ঘরের চুল্লী হইতে উৎপন্ন গরম গ্যাস বাতাসাত করিবার জন্য উপযুক্ত স্থান Steam pipe বা flow pipe বসাইতে হইবে। উহার সন্নিকটে বৈদ্যুতিক পাখা বসান থাকিবে। এখন ঘরের মধ্যেও পরিমণ্ডল অত্যন্ত উত্তপ্ত হইবে। আর তাপ নিয়ন্ত্রণ করিবার জন্য ঘরের বাইরে Meter বা নিয়ন্ত্রণ যন্ত্র বসান থাকিবে। Trolleyতে কাঠ stacking করিবার পর উহা ঘরের মধ্যে প্রবেশ করাইয়া প্রবেশ দ্বার বন্ধ করিয়া দিতে হইবে। Meterটির উপর সর্ববিদ্যুৎ বিশেষ নজর রাখিতে হইবে। এই প্রকারে কাঠ রাখিলে তিন হইতে চার সপ্তাহের মধ্যে কাঠের জলীয় পদার্থ শুকাইয়া যাইতে পারে। কাঠের জলীয় পদার্থ শুকাইবার এই পদ্ধাকে কৃত্রিম সিজনিং বা Artificial বা Kiln Seasoning বলা হয়।

সপ্তম অধ্যায়  
কাঠের সংরক্ষণ  
PRESERVATION OF TIMBER

ନାନାବିଧ ପୋକା, ଆବହାସ୍ୟ ପ୍ରଭୃତିର ଦ୍ୱାରା ଯାହା କାର୍ତ୍ତ ସାଧାରଣତଃ ନଷ୍ଟ ହେଯ । ତାଇ ଉତ୍ତାଦେର ହାତ ହିଟେ ରକ୍ଷା ପାଓୟାର ଜଣ୍ଯ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରା ସାଇତେ ପାରେ ।

Painting, Tarring and Varnishing :—যে কোন প্রকারের তেল দ্বারা প্রস্তুত রং, আল্কাতরা লাগাইলে পোকা বা আবহাওয়ার হাত হইতে কাঠকে রক্ষা করা যাইতে পারে। বার্ণিং করার ইহা ও একটা কারণ।

Creosoting :—বৃক্ষের তৈলাত্ত রস হইতে এই তৈল পাওয়া যায়। পচন নিরোধক বনিয়া কাঠের সংরক্ষণে ইহার বহুল ব্যবহার আছে। কাঠ ও তেল একটি পাত্রে গরম করিয়া এই তৈল প্রবেশ করান হয়।

Charring the surface of timber :—কাঠের উপরিভাগ  
পোড়াইয়া বা সেঁকিয়া তাহাতে আলুকাত্তরা লাগাইয়া রাখিলে উইপোকা  
নষ্ট করিতে পারে না ।

Ascuing : তুঁতে বা কাঠ সংরক্ষক অন্য কোন পদার্থ জলে গুলিয়া কাঠে দিলেও পোকার হাত হইতে রক্ষা করা যাইতে পারে। একটি আবক্ষ পাত্রে তুঁতে বা অন্যান্য সংরক্ষক রাসায়নিক পদার্থ জলে গুলিয়া, তাহা মধ্যে কাঠ দিয়া যন্ত্রের সাহায্যে উচ্চ চাপের স্থষ্টি করিয়া

আঁশের মধ্যস্থিত ফঁকা জায়গায় প্রবেশ করান হয়। পরে অবশ্য রং, বার্ণিশ বা পালিশ ব্যবহার করা যাইতে পারে।

উপরোক্ত নানান পদ্ধতিতে কাঠ সংরক্ষণ করা যাইতে পারে। ইহাতে যে কেবল সংরক্ষণ হয়, তাহাই নহে। স্থায়িত্ব এবং শক্তি ও বৃদ্ধি পায়। অবশ্য উত্তম seasoning করা কাঠই কেবলমাত্র সংরক্ষনের মৌগী।

### MARKET FORMS OF TIMBER

১। Whole timber :—জীবন্ত গাছ কাটার পর ডালপালা-সহ গাছকে whole timber বলে।

২। Log :—Whole timber-এর ডাল-পালা কাঠের পরের অবস্থাকে log বা গুঁড়ি কাঠ বলে।

Lopping : গাছের ডালপালা কাটার নিয়মকে lopping বলে।

৩। Semi-log :—Logকে লঙ্ঘালঞ্চি দুই ভাগে ভাগ করিলে প্রত্যেক অংশকে semi-long বলে।

৪। Quarter log :—Semi-log কে দুই ভাগে ভাগ করিলে প্রত্যেক ভাগকে Quarter log বলে।

৫। Balk :—Logকে মোটামুটি চারকোণা করিলে balk-এর আকার ধারণ করে।

৬। Sleeper :—Balk কে দুই বা চার ভাগে ভাগ করিলে এবং নিম্নোক্ত আকারে হইলে তাহাকে Sleeper আখ্যা দেওয়া যায়।

প্রামানিক আকার ( Standard size )

লম্বা—৮' ফুট হইতে ১৪' ফুট।

চওড়া ১" ইঞ্চি হইতে ৯" ইঞ্চি।

উচ্চতা—৫" ইঞ্চি হইতে ৬" ইঞ্চি।

৭। Plank :—২" ইঞ্চি বা তাহার বেশী উচ্চতা বিশিষ্ট করিয়া sleeperকে কাটিলে তাহাকে Plank বলে।

৮। Board :—২" ইঞ্চির কম উচ্চতা বিশিষ্ট করিয়া sleeper কে কাটিলে তাহাকে Board বলে।

৯। Miniature Plank বা Deal :—নিম্নোক্ত সাইজের চেরাই কাঠকে Deal বা Miniature plank বলে।

প্রামানিক আকার ( Standard size )

২" ইঞ্চির বেশী উচ্চতা।

৬" ইঞ্চি হইতে ৯" চওড়া।

৬' ফুট বা বেশী লম্বা।

১০। Minirture board বা Batten :

প্রামানিক আকার ( Standard size )

২" ইঞ্চির কম উচ্চতা।

৬" ইঞ্চি হইতে ৯" ইঞ্চি চওড়া।

৬' ফুট বা তার বেশী লম্বা।

১১। Gattu :—নিম্নোক্ত সাইজের কাঠকে gattu বলে।

লম্বা—৬' ফুট হইতে ৮' ফুট।

চওড়া—৬" ইঞ্চি হইতে ৮" ইঞ্চি।

উচ্চতা—৮" ইঞ্চি হইতে ৬" ইঞ্চি।

## ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

### TOOLS ( ସଂକ୍ଷପାତ୍ର )

କାଠେର କାଜେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସନ୍ତ୍ରପାତିର ବ୍ୟବହାର ଆଛେ । ଏହିଶ୍ଳିଲି କାର୍ଯ୍ୟାନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାଜେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । କାର୍ଯ୍ୟର ଧରଣ ଅନୁସାରେ ଏହିଶ୍ଳିଲିକେ କୟେକଟି ପ୍ରଧାନ ଭାଗେ ଭାଗ କରା ହିଁଯାଇଛେ ।

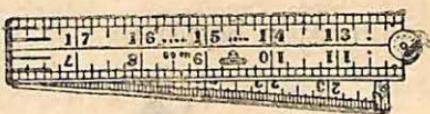
- ୧ । ମାପ ଲାଇବାର, ଦାଗ୍ କାଟିବାର ଓ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ସନ୍ତ୍ରାଦି ।  
( Measuring, Marking and Testing tools )
- ୨ । ଧରିବାର ବା ଆଟକାଇବାର ସନ୍ତ୍ରାଦି ।  
( Grasping or Holding tools )
- ୩ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାଟାଲୀ ।  
( Various kinds of Chisels )
- ୪ । କରାତ ।  
( Saw )
- ୫ । ଚାଁଚିଆ ମୟଣ କରିବାର ସନ୍ତ୍ରାଦି ।  
( Planning tools )
- ୬ । ଛିନ୍ଦ କରିବାର ସନ୍ତ୍ରାଦି ।  
( Boring tools )
- ୭ । ବିବିଧ ସନ୍ତ୍ରାଦି ।  
( Miscellaneous tools )

## ଲେଖକ ଅଧ୍ୟାତ୍ମ

## ନାଗ କାଣ୍ଡା ଓ ଗାପ ଲଇବାର ସଂକାଳି ( MARKING AND MEASURING TOOLS )

মাপ লইবার জন্য ফিতা, গজ, মাটাম, বিভেল মাটাম, Combination square, কম্পাস, ক্যালিপাস', এবং দাগ কাটিবার জন্য মাকিং গজ, আঁচড়া, মিটার ব্লক, মিটার বক্স, মিটার স্লটিং বোর্ড, চক বা পেন্সিল ইত্যাদির বহুল ব্যবহার আছে। ইহাদের বিশেষ বিবরণ নিম্নে লিপিবদ্ধ করা হইল।

ফিতা ( Tape ) :- কোন বৃহৎ মাপ লইবার জন্য ফিতা ব্যবহার করা হয়। ইহা ১" ইঞ্চি বা তদপেক্ষা কম চওড়ার লিনেন বা চামড়াযুক্ত কাপড়ের ফিতার দ্বারা প্রস্তুত হয়। ইহা লম্বায় সাধারণতঃ পঞ্চাশ ফুট বা একশত ফুটের পাওয়া যায়। অধুনা দশমিক মাপ চালু হইবার পর দশ, কুড়ি, পঞ্চাশ বা একশত মিটার মা. পর ফিতার প্রচলন হইয়াছে। পীলের ফিতাও বর্তমান দেখা যায়। ইহা পুরাতন বা নুতন দশমিক উভয় মাপেই পাওয়া যায়।

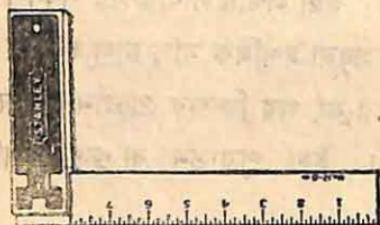


## Foot-rule

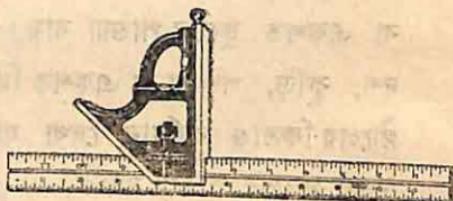
গজ বা ফুটরুল ( Box wood foot-rule ) :—মাপ লইবার  
কাজে এই প্রকার যন্ত্র অপরিহার্য । ইহা সাধারণতঃ লম্বায় দুই ফুট

এবং চারিটি ভাঁজ করিয়া রাখা হয়। এই রুলটি ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ইঞ্জিনিয়েলিং আবার আট, ঘোল বা দশ ভাগে ভাগ করা থাকে। তাই অতি সূক্ষ্ম মাপ লাইবারও কোনও প্রকার অসুবিধা হয় না। ইহার প্রান্তদেশ সমূহ পেতলের সাতে মোড়া থাকায় সহজে নষ্ট হয় না। ইহা বক্স উডের তৈয়ারী বলিয়া ইহাকে Box wood-rule বলা হয়। এই প্রকার গজ ইঞ্চাত দ্বারা ও তৈয়ারী হয়। তাহাকে Steel foot-rule বলা হয়। এক ফুট মাপের কাঠের বা লোহার ক্ষেত্রেও বহুল ব্যবহার আছে।

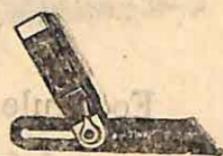
মাটাম ( Try-square ) :—রেঁদার দ্বারা মস্ত করিবার পর সমতল হইয়াছে বা একপ্রান্ত অন্যপ্রান্তের সহিত সমকোণে অবস্থান



Try Square



Combination Square



Bevel Square

দেওয়ার সময় সমকোণ ইত্যাদি পরীক্ষা করিবার কাজে মাটামের বিশেষ

করিয়াছে কিনা, কাঠের উপর সমকোণে রেখা টানিবার জন্য, জোড় প্রয়োজন আছে। ইহার দুইটি অংশ Stock ও Blade। Bladeটি Steel দ্বারা প্রস্তুত এবং Stock শক্ত কাঠ বা লোহার উভয় প্রকারেরই হইতে পারে। Bladeটি Stock-এর মধ্যস্থলে সমকোণে দৃঢ়ভাবে আবক্ষ করা থাকে। Blade-এর গায়ে ইঞ্চিতে এবং ইঞ্চিগুলি আট ঘোল বা দশভাগে ভাগ করা থাকে। Blade-এর দৈর্ঘ্যের মাপের উপর মাটামের মাপ নির্ভর করে।

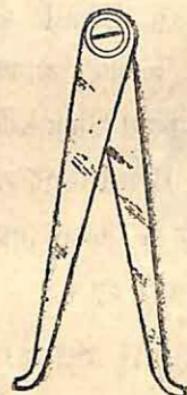
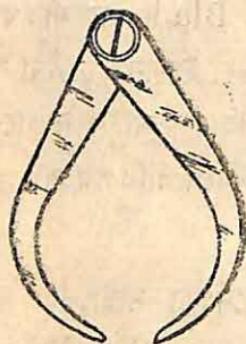
বিভেন মাটাম ( Bevel Square ) :— কোন কাঠকে যে কোন কোণে কাটিবার দাগ করিবার সময় Bevel Square ব্যবহৃত হয়। ইহাকে Adjusting Bevel বা Sliding Bevelও বলা হয়। মাটামের মত ইহারও Stock ও Blade আছে। তবে Bladeটি Stock-এর সঙ্গে দৃঢ়ভাবে আবক্ষ থাকে না। Blade-এর মাঝখানে ফাঁক ( Slot ) থাকায় Stockটি ইহার মধ্য দিয়া ইচ্ছামত চালনা করা যায়। Stockটি Blade-এর সঙ্গে স্ক্রু-এর সাহায্যে আটকান থাকে। প্রয়োজন ক্রমে স্ক্রুটি ঢিলা দিয়া যে কোন কোণে বাঁধিবার পর স্ক্রুটি ঘুরাইয়া আবক্ষ করিতে হয়।

Combination Square : ইহা অনেকটা মাটামের মত। ইহার Bladeটির মাঝখানে খাঁজ ( Groove ) থাকায় Stockটি ইচ্ছামত এদিক ওদিক করা যায়। Stockটি Blade-এর সঙ্গে আটকাইবার জন্য স্ক্রু-এর ব্যবহাৰ আছে। ইহার Blade এবং Stock উভয়ই লোহার তৈয়াৱী। Bladeটি সাধারণতঃ ১' ফুট মাপের হয়। Stock-এর একদিকে  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণ থাকায় এ মাপের কোণের মাপ-

লইবার বিশেষ স্থিতি ইহাতে আছে। Stockএর মধ্যস্থলে Spirit Level -এরও ব্যবস্থা আছে।

কম্পাস ( Divider ) :—মাপ লইবার জন্য বা গোলাকার দাগ কাটিবার জন্য ইহা ব্যবহৃত হয়। ইহার দুইটি Leg বা পা আছে। দুইটি স্ক্রু-এর সাহায্যে আটকান থাকে। পা দুইটির অন্তপ্রান্ত সুঁচলো। Spring typeই Firm joint type অপেক্ষা বিশেষ উপযোগী। Spring Typeএ Nut ঘুরাইয়া পা দুইটি বাড়ান বা কমান যায়।

ক্যালিপাস' ( Callipers ) :—ইহা ইস্পাতের তৈয়ারী। ইহারও দুইটি পা আছে। পা দুইটী স্ক্রু বা রিভেট ( Rivet ) দ্বারা



Inside Callipers Outside Callipers Odd-leg Callipers

এমনভাবে আবক্ষ থাকে যে, কোন মাপ লইবার সময় প্রয়োজনগত বাড়ান বা কমান যায়। ক্যালিপাস' প্রধানতঃ তিনি প্রকারের। যথা :—

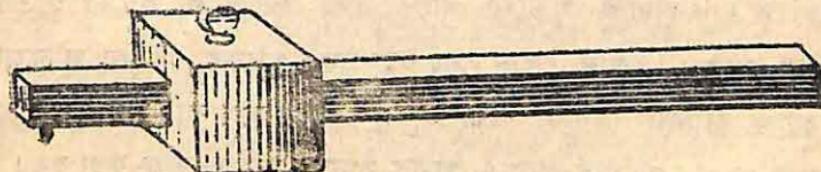
Out side Callipers, Inside Callipers ও Odd-leg Callipers।

Outside Callipers :—ইহা গোলাকার পদার্থের বাহিরের মাপ লইবার জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহার মাথায় অনেক সময় Spring লাগান থাকায় সূক্ষ্ম মাপ লইতে অসুবিধা হয় না।

Inside Callipers :—ইহা কোন ফাঁপা জিনিশের ভিতরের মাপ লইবার জন্য ব্যবহৃত হয়।

Odd-leg Callipers—কোন প্রকার ছিদ্র হইতে সমতা আখিয়া উহার চারিদিকে গোলাকার দাগ কাটিবার জন্য বা গোলাকার পদার্থের মধ্যবিন্দু বাহির করিবার জন্য ইহা অপরিহার্য। ইহার একটা পা Divider-এর মত এবং অন্যটা ভিতরের দিকে বাঁকান থাকে। ইহাকে Genny Callipers ও বলা হয়।

কস্ট' ( Marking Gange ) :—সমান্তরালে দাগ কাটিবার জন্য মার্কিং গজ বা কস্ট' ব্যবহৃত হয়। ইহার ঢুইটা অংশ :— Head

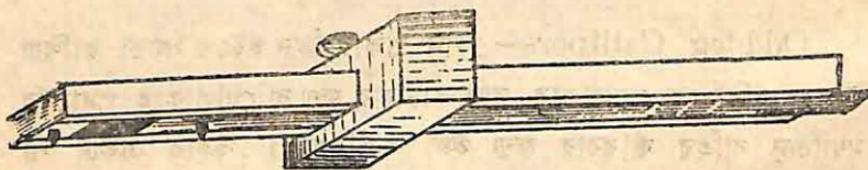


Marking Gauge

এবং Steam। Steam-এর মাপ অনুযায়ী Head-এ ছিদ্র থাকায় Steamটা ইচ্ছাকৃত বাড়ান বা কমান যায়। Steam-এর অগ্রভাগে

একটা ধারাল পিন লাগান থাকে। এই পিন দিয়া কাঠের উপর চাপ দিলে দাগ পড়ে। Steamএর গায়ে কোন কোন সময় ইঞ্জিনে দাগ কাটা থাকে। একটা ক্রু বা খিলের সাহায্যে Steamটা Acadএর সহিত দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ করা হয়। ক্রুটা আলগা করিয়া প্রয়োজনমত Steamটা সামনে বা দূরে সরাইয়া আবার ক্রুটা টাইচ দিতে হয়।

Mortice gauge : ইহাও এক প্রকারের কস্তুরি। কিন্তু Steamএ দুইজ পিন থাকায় দাগ কাটিবার সময় দুইটা সমান্তরাল দাগ



Mortice Gauge

কাটে। একটা পিনকে ইচ্ছামত সামনে বা দূরে তানা যায় অথবা দুইটা Steam লাগাইয়াও Mortice gauge তৈয়ারী করা হয়।

আঁচড়া ( Morking awl ) :—একটা ইস্পাতের তারের নাগান থাকে। কোন কোন সময় ইস্পাতের পারতের একদিক সুঁচলো করিয়াও আঁচড়া তৈয়ারী করা হয়। কাঠে দাগ কাটিবার জন্য ইহা ব্যবহৃত হয়। পেন্সিল দ্বারা ও অনেক সময় আঁচড়ার কাজ করা হয়।

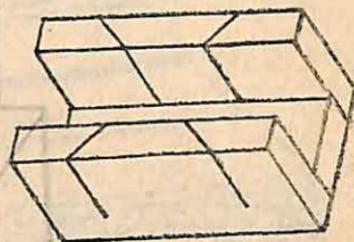
Mitre Block ও Mitre Box—ছবির ফ্রেম বা সমজাতীয় সরঁ পাতলা কাঠকে  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে কাটিবার জন্য মিটার বক্স বা মিটার ব্লক ব্যবহার করা হয়। ইহা তৈয়ারী করা অতি সহজ। মিটার ব্লক

তৈয়ারী করিবার জন্য দুইখণ্ড কাঠ এবং মিটার বক্স তৈয়ারী করিবার জন্য তিনখণ্ড কাঠের প্রয়োজন হয়।

মিটার বক্সের নিচের কাঠটি সাধারণত: ১' ফুট লম্বা ৬" ইঞ্চি চওড়া ও ৩" ইঞ্চি পুরু আর উপরের কাঠটির লম্বায় ১' ফুট, ৩" ইঞ্চি কিন্তু চওড়ায় ৩" ইঞ্চি হয়। উপরের কাঠটি ক্ষু-এর সাহায্যে নীচের কাঠের



Mitre Block

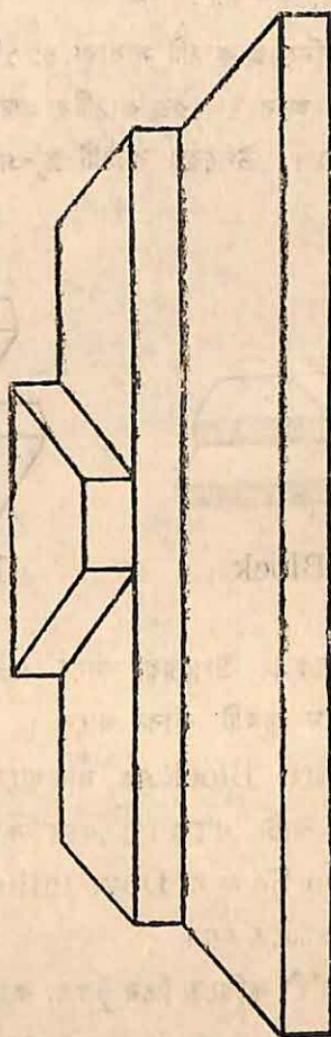


Mitre Box

সংগে আটকান থাকে। উপরের কাঠে  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে কাটা Mitre line নামে দুইটি কাঁক থাকে। অনেক সময় সমকোণে কাটিবার জন্য Mitre Block-এর মাঝখালে কাঠের প্রান্তের সহিত  $90^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে কাটা থাকে। কোন কাঠ কাটিতে হইলে মিটার বক্সের রাখিয়া Tenon Saw বা Dove-tail saw-এর সাহায্যে মিটার লাইনের মধ্য দিয়া কাটিতে হয়।

মিটার বক্স তৈয়ারী করিতে তিন টুকরা কাঠ লাগে। একটি টুকরার দুইদিকে অন্য দুইখণ্ড লাগান থাকে এবং উপরের দুইটি কাঠে একজোড়া করিয়া Mitre line থাকে। উহাদের প্রতোকটি  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে

থাকে। Mitre Block অপেক্ষা Mitre Box-এ অপেক্ষাকৃত সঠিকভাবে কাটা যায়।



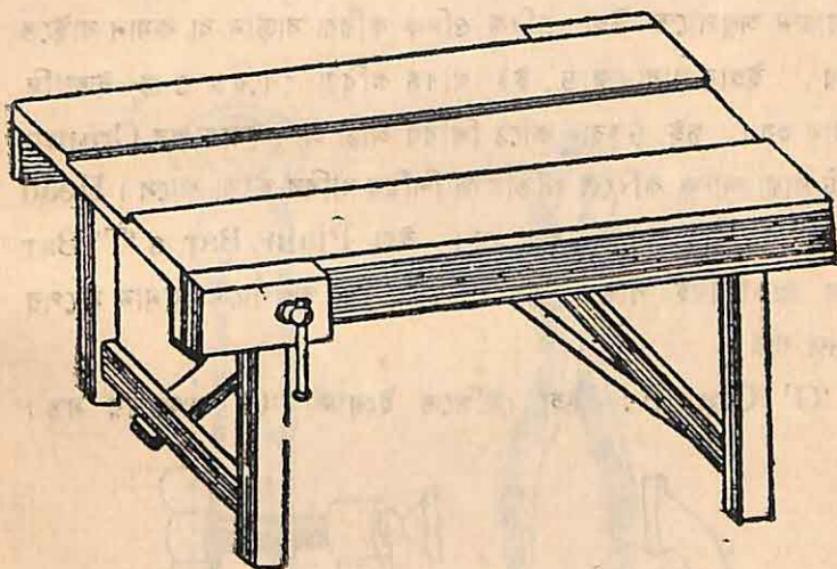
Mitre Shooting Board

এতদ্বয়ীত বাঁকাভাবে কাটিবার জন্য আরও এক প্রকার যন্ত্র ব্যবহৃত হয়। তাহাকে Mitre Shooting Board বলা হয়।

## ଦଶମ ଅଧ୍ୟାୟ

### ପ୍ରରିବାର ଓ ଆଟିକାଇବାର ସମ୍ବାଦି ( HOLDING OR GRASPING TOOLS )

Carpenters' Table : - ଇହା ଚାରିଟି ପା ବିଶିଷ୍ଟ ମଜ୍ବୁତ କାଠେର ଟେବିଲ । ଇହା ମାଧ୍ୟାରଣତଃ ଲମ୍ବାଯ ୬' ଫୁଟ, ଚନ୍ଦ୍ରାଯ ୨୬' ଫୁଟ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତାଯ ୨—୪" ଟଙ୍କି ହଇୟା ଥାକେ । ଶାକାଥାନେ କାଜ କରିବାର ସମ୍ବର୍ତ୍ତମାନ କାଠେର ଟେବିଲ ।



କାଠେର କାଜେ ବ୍ୟବହର୍ତ୍ତ ଭାଇସ୍ୟୁକ୍ଲ ଟେବିଲ

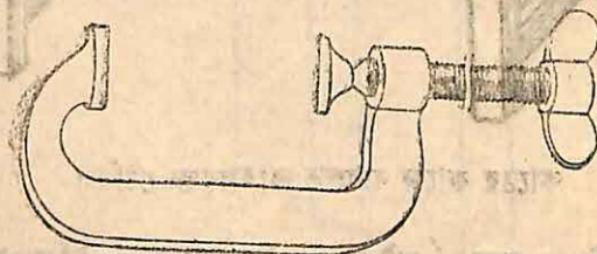
ସମ୍ପାଦିତ ରାଧିବାର ଜନ୍ୟ ୧' ଫୁଟ ଚନ୍ଦ୍ରା ଥାଁଜ ଥାକେ । ଟେବିଲେର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତେ ଲମ୍ବାଦିକେର ମୟୁଖଭାଗେର ବାମ କୋଣେ କାଠେର କାଜେ ବ୍ୟବହର୍ତ୍ତ Vice ମଂବୁକ୍ତ ଥାକେ । ଏହି Vice-ର କାଠ ବାଧିଯା କାଜ ବର୍ତ୍ତିତ ହେଁ ।

কাঠের কাজে ব্যবহৃত ভাইস (Carpenters' Vice) :—

অন্যান্য Vice-এর মত ইহার দুইটি Jaw আছে। ইহাদের মধ্যস্থলে কাঠ আটকাইতে হয়। হাতল ঘুরাইয়া কাঠ আবক্ষ করা ও খুলিয়া সাওয়া হয়। ইহা Cast Iron-এর তৈয়ারী।

Cramp :— ইহা Vice-এর অনুরূপ বস্ত্র বিশেষ। ইহার দ্বারা অতি লম্বা কাঠও আটকান বাইতে পারে। Cramp-এ দুইটি Head থাকে। একটী Fixed অন্যটী ইচ্ছাগত চলাচল করান বাইতে পারে। প্রয়োজন অনুপাতে উহা এদিক ওদিক করিয়া বাড়ান বা কমান বাইতে পারে। ইহার দ্বারা জোড়, ইহ আবক্ষ করিয়া পেরেক ও ক্রু ইত্যাদি লাগান হয়। দুই টুকরা কাঠে শিরিয় আঠা লাগাইবার পর Cramp দুইটি দ্বারা আবক্ষ কঠিলে অতিরিক্ত শিরিয় বাহির হওয়া আসে। Head এর মধ্যে কাঠ আবক্ষ করা হয়। ইহা Plain Bar ও 'T' Bar উভয় প্রকারেরই পাওয়া যায়। প্রয়োজন অনুপাতে নানান মাপের পাওয়া যায়।

'G' Cramp :— ইহা দেখিতে ইংরাজী 'G' অক্ষরের মত।

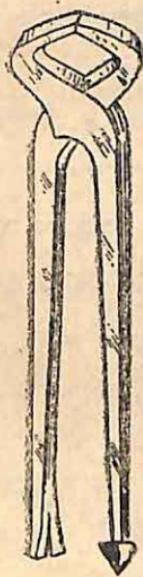


'G' Cramp

ইহার একটী Pad সম্পূর্ণ Fixed থাকে এবং অন্যটি ক্রু ঘুরাইয়া

চালনা করা হয়। দুইটি Padএর মধ্যস্থলের ফাঁকের উপর এই  
প্রকার Crampএর মাপ নির্ভর করে। ফ্রেমের সঙ্গে চাকনা বা  
top লাগাইবার সময় যখন অন্যান্য Cramp দিয়া কাজ করা অসম্ভব  
হইয়া পড়ে, তখন 'G' Cramp ব্যবহার করা হয়।

স্বাড়শী (Pincer) :— দুইটি বাঁকা লিভার Rivet এর সাহায্যে  
আটকান থাকে। লিভার দুইটির অন্যপ্রান্তে চাপ দিলে উহার অপর  
প্রান্তের জুড়িয়া যায়। পেরেক ইত্যাদি তুলিবার কাজে লাগে।



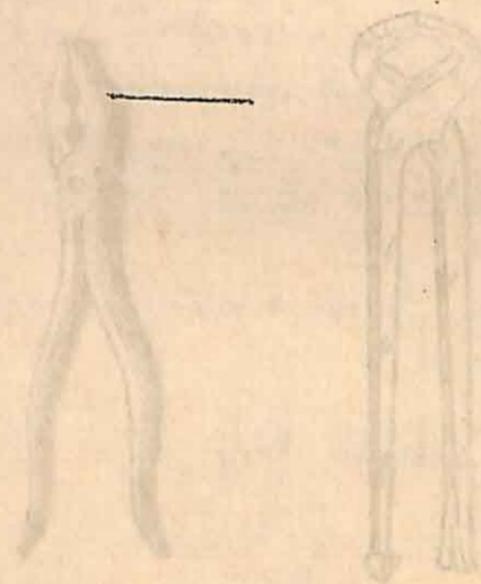
Pincer



Pliers

Pliers :— ইহা অতি শ্রয়োজনীয় যন্ত্র। ধরিবার কাজে ব্যবহৃত

হয়। ধরিবার সময় যাহাতে পৃত বস্তু মুখ হইতে খুলিয়া না যায় তাহার জন্ম মুখে (Jaw) খাঁজ করা থাকে। ইতার Jawটির অধীংশ কাটিবার উপযুক্ত করিয়া ধার দেওয়া থাকায় তার প্রভৃতি কাটা যাইতে পারে। তাবের প্রান্তভাগে বাঁকাইতে, কুড় বস্তু ধরিয়া বসাইবার কাজে পেরেক বা অন্য কিছু তুলিবার কাজেও এই যন্ত্র ব্যবহৃত হয়। যে সকল Pliers দিয়া তার কাটা যায় সেইগুলিকে Catting Pliers বলা হয়। আর Long-nose & Round-nose Pliers কেবলমাত্র সরু তার ধরিয়া বাঁকান বা গ্রেপ্তার কার্য্যাপোগী।



১০১

১০২

## ଏକାଦଶ ଅଧ୍ୟାନ୍

### CHISEL ( ବାଟାଲୀ )

ନାନାବିଧ କାର୍ଯୋପଯୋଗୀ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରେର ବାଟାଲୀ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ବାଟାଲୀର ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇଟି ଅଂଶ—ଫଳକ ( Blade ) ଓ ହାତଲ ଫଳକଟି ଇମ୍ପାତେର ତୈୟାରୀ । ଇହାର ଧାରାଲ ପ୍ରାନ୍ତେର ବିପରୀତଦିକେ କାଠେର ହାତଲ ଲାଗାନ ଥାକେ । ହାତଲ ଓ ଫଳକେର ମଧ୍ୟରୁଲେ ସାହାତେ ହାତଲଟି ଫାଟିଯା ବା ଯାଏ ତାହାର ଜୟ ଆଂଟିର ଆକାରେ Ferrule ନାମକ ଲୋହା ବା ହାତଲେର ପଦାର୍ଥ ଲାଗାନ ଥାକେ । ବାଟାଲୀର ଧାର ମୁଖକେ Cutting edge ବଲା ହୁଏ । ଭାଲ ବାଟାଲୀ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଇମ୍ପାତେର ମିଶାଣେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ସମ୍ମୁଖଭାଗ ଆପେକ୍ଷନ ପରଚାଦିଭାଗେ ନରମ ଇମ୍ପାତ ଥାକେ । ସମ୍ମୁଖ ଅଂଶ କଟିନ ଇମ୍ପାତେ ତୈୟାରୀ ହଇଲେ ଧାର ଦିତେ ଅନୁବିଧା ହଇତ । ଶକ୍ତ ଇମ୍ପାତ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭଙ୍ଗୁର ବଲିଯା କାଟିବାର ସମୟ ଚାଡ଼ ଦିଲେ ଭାଙ୍ଗିଯା ଯାଏ । ଧାର ଦେଓୟାର ସମୟ ବିଶେଷ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଲେ ଏହି ଜୋଡ଼ାଟି ଅଗ୍ରଭାଗେର ପରଚାଦିକେ ଦେଖୁ ଯାଇବେ । ଅଗ୍ରଭାଗେ କଟିନ ଇମ୍ପାତ ଥାକାଯ ତୀଙ୍କ ଧାର ହଇଯା ଥାକେ । ବିଭିନ୍ନ କାଜେର ଜୟ ପ୍ରଧାନତଃ ଚାର ଶ୍ରେଣୀର ବାଟାଲୀ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ସଥା :—Firmer Chisel, Paring Chisel ବା Long Chisel, Mortice Chisel ଓ Gauge ବା Round Chisel.

(୧) Firmer Chisel :— ଇହା Cast Iron ଦିଯା ତୈୟାରୀ ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ଆଲକାଟାର ସମୟ ଅପ୍ରୋଜନିୟ କାଠ ବାଦ ଦିତେ ଏହି ବାଟାଲୀ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଇହା ୨" ଇଞ୍ଚି ହିତେ ୧୫" ଇଞ୍ଚି ପରମ୍ପରା ଚନ୍ଦ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚା ଯାଏ । କାଟିବାର ମୁଖେର ଚନ୍ଦ୍ରାର ମାପେର ଉପର ବାଟାଲୀର ମାପ

নির্ভর করে। Firmer Chisel লম্বায় প্রায় ৬" ইঞ্চি হয়। এই ধরণের বাটালীতে ধাকা দিয়া কাটিতে হয়। এই ধাকা দিবার কাজে কাঠের মুণ্ডুরই প্রয়োজন।

(২) Paring Chisel:—ইহা Firmer Chisel এরই মত। ইহা চুলিয়া খোলার (Paring) কাজে ব্যবহৃত হয়। এই



Bevelled-edge Chisel

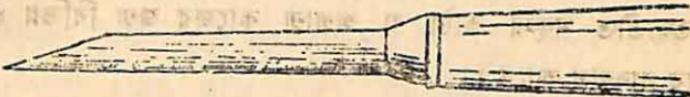


Plain-edge Chisel

প্রকার বাটালীতে মুণ্ডুর দিয়া ধাকা দেওয়া চলে না। কেবলমাত্র হাত দিয়া বা দিয়া বা ঘসিয়া কাটিতে হয়। এই প্রকার বাটালী লম্বায় প্রায় ৯" ইঞ্চি হইয়া থাকে। ১০" ইঞ্চি পর্যন্ত পুরু কাঠ একবারে কাটা যেতে পার। কাটিবার কালে একদিক দিয়া পুরা অংশ না কাটিয়া আধের করিয়া দুই দিক দিয়া কাটিলে অন্তিমেকে নষ্ট হইবার সম্ভাবনা থাকে না। Firmer Chisel অপেক্ষা ইহা অপেক্ষাকৃত পাতলা পাতের ভৈয়ারী। Paring Chiselকে অনেকে Long Chisel ও বলিয়া থাকেন।

Firmer Chisel ও Long Chisel উভয় প্রকার বাটালী Plane edge ও Bevel edge উভয় প্রকারেরই পাওয়া যায়।

(৩) Mortice Chisel :—এই প্রকার বাটালী প্রায় সম-  
চৌকোন ইহার অগ্রভাগ ক্রমশঃ চেপটা ইহার গঠন অত্যন্ত শক্ত ও পুরু



Mortice Chisel

হওয়ার চাড় দিয়া কাটিবার সময়ও ভান্ডিয়া যাইবার বিশেষ ভয় থাকে না। বিন্দ (Mortice বা Notch) করিবার জন্য এই বাটালী ব্যবহার করা হয়। প্রয়োজন অনুপাতে ছোটবড় বিভিন্ন মাপের পাওয়া যায়। এই বাটালী দিয়া কাটিবার সময় হাতুড়ি বা কাঠের মুণ্ডুর দিয়া আবাত দিতে হয়।

(৪) Gauge :—ইহা এক প্রকার বিশের ধরণের বাটালী। অন্যান্য বাটালীর স্থায় ইহার ফালাটি সমতল বা চেপটা নহে। অনেকটা অধিগোলাকার। গোলাকার আকৃতিতে কাটিবার কাজে এই প্রকার



Firmer Gauge

বাটালী ব্যবহৃত হয়। ইহা ছাড়া কুঁদের কাজে (Turning work) এই বাটালী অপরিহার্য। Gauge দুই প্রকার :— Firmer Gauge

ও Scribing Gauge। যে Gauge-এর গোলাবার ফলকের বাহিরের দিকে ধার দেওয়া হয় তাহাকে Firmer Gauge এবং ভিতরের দিকে ধার দেওয়া বাটালীকে Scribing Gauge বলা হয়।

এতদ্যুতীত নক্সা কাটা বা অন্যান্য কাজের জন্য বিভিন্ন প্রকার বাটালীর ব্যবহার আছে।

### ধার দেওয়ার পদ্ধতি

বাটালীর ধার মুখে দুইটি কোণ থাকে। Grinding Machine-এ ধার করিবার সময় প্রায়  $25^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে এবং তেল সানে (Oilstone) ধার করিবার সময় প্রায়  $35^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে ধার দিতে হয়। অথবে Grinding Machine-এ ধার দিয়া পরে Oilstone বা তেলসানে ধার দিতে হয়।

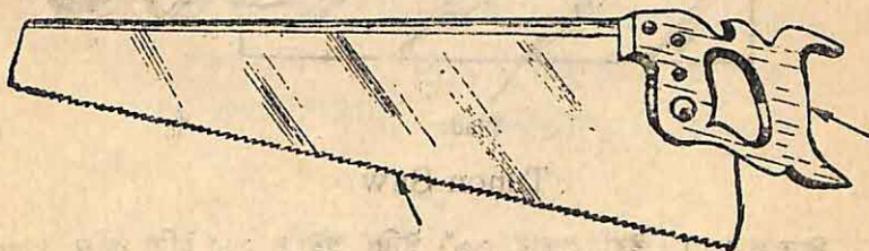


## ଦ୍ଵାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

### SAW (କରାତ)

କାଠେର ହାତଲୁକ୍ତ ପାତଳା ଇମ୍ପାତ ଫଳକେର ଏକଦିକେ ଦୀତକାଟା ଯନ୍ତ୍ର ବିଶେଷ । ଏହି ଦୀତ ଦ୍ୱାରା କାଠ କାଟା ହେ । ଅବଶ୍ୟ ବିଶେଷ ଧରଣେର କରାତ ଦ୍ୱାରା ଧାତୁର କାଟା ଯାଏ । କରାତକେ ତାହାଦେର କାର୍ଯ୍ୟ ପରିପାଳନ ଅନୁପାତେ ପ୍ରଧାନତଃ ତିନଟି ଭାଗେ ଭାଗ କରା ହେଇଯାଇଛେ । (୧) Hand saws (୨) Back saws (୩) Those for Cutting Curves ।

କିମ୍ବୁ ବିଶେଷ କମ୍ପେଟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ସକଳ ପ୍ରକାର କରାତେରଇ ରହିଯାଇଛେ । କରାତେର ଲମ୍ବା ତାହାର Blade-ରେ ମାପେର ଉପର ନିର୍ଭରଶୀଳ । ଦୀତେର ଆକାର ଇଞ୍ଚିତେ କତ ଦୀତ ଆହେ ତାହାର ସହିତ ସମ୍ପର୍କ୍ୟୁକ୍ତ । ବିଶେଷ ଏକଟି ଦାଗେ କଣେତ ଚାଲାନ ସନ୍ତ୍ରବ । ସକଳ ପ୍ରକାର କରାତେର ଦୀତ କମ ବେଶୀ ବାଁକାନ ଅର୍ଥରେ ସାଁକାଳ ଦେଓଯା ଥାକେ । ଫଳେ ସହଜେ ଘାତାଯାତ କରେ । ସକଳ ଶ୍ରେଣୀର କରାତେଇ ଉକାର ଦ୍ୱାରା ଧାର ଦିତେ ହେ । କରାତ ଇମ୍ପାତେର ପାତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତ୍ରତ ହେ ।



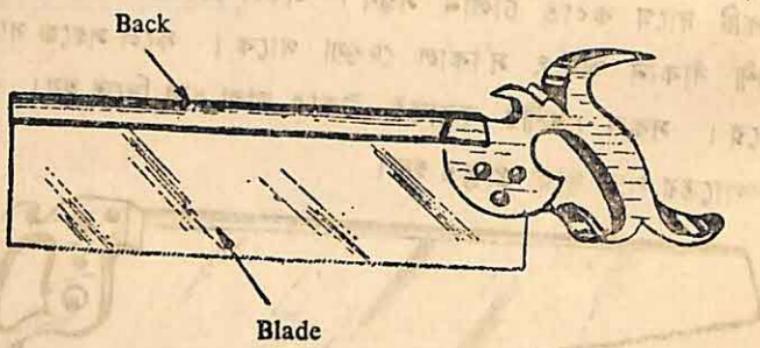
Hand Saw

Hand saw :— ସାଧାରଣତଃ ଚେରାଇର କାଜେ ଏହି ପ୍ରକାର କରାତ ବ୍ୟବହାର କରା ହେ । ଲମ୍ବା ଦିକେ ଓ ଆଡ଼ା ଦିକେ କାଟାର ଜଣ୍ଡ ଭିନ୍ନ କରାତ

ব্যবহার করা হয়। তাহাদের গঠনেও পার্থক্য আছে। ইহাদের নাম ভিন্ন প্রকারের। হাত করাত প্রধানতঃ তিনি প্রকারের।

(ক) Rip saw :— ইহার দাঁত সমকোণে থাকে। এই করাত দ্বারা লম্বালম্বি অর্থাৎ আঁশের দিকে কাটার কাজ হয়। পিছনের দিক অপেক্ষা সামনের দিকের চওড়া কম। ফলে কাজ করিবার সুব্যবস্থা কম্পন কর্ম হয়। ইহা লম্বায় ১৮" ইঞ্চি হইতে ২৮" ইঞ্চি পর্যন্ত হইয়া থাকে এবং প্রতি ইঞ্চিতে ৩/৪টি দাঁত থাকে। ইহা একজন লোকই চালাইতে পারে।

(খ) Cross-cut saw :— ইহার দাঁত তলি সামনের দিকে  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে থাকে। কাঠের আড়া দিকে কাটিবার জন্য এই অকার করাত ব্যবহৃত হয়। প্রতি ইঞ্চিতে পাঁচ হইতে আটটি পর্যন্ত



Tenon Saw

দাঁত থাকে। ইহা লম্বায় ১৬" ইঞ্চি হইতে ২৬" ইঞ্চি পর্যন্ত পাওয়া যায়। বড় Tenon কাটিবার জন্য Panel saw ব্যবহার করা যায়। ইহা লম্বায় ১৬" ইঞ্চি হইতে ২৪" ইঞ্চি পর্যন্ত পাওয়া যায় এবং প্রতি ইঞ্চিতে সাত হইতে বারটি পর্যন্ত দাঁত থাকে।

(ଗ) Half-Rip saw :—ଇହାର ଦୀତଙ୍ଗୁଲି Cross-cut saw ଏର ମାବାମାବି ଅବହ୍ଲାସ ଥାକେ । ଲସ୍ବାଲଞ୍ଜି ଓ ଆଡ଼ାଆଡ଼ି ଭାବେ ଉଭୟ ପ୍ରକାର କାଟିବାର କାଜେଇ ଏହି କରାତ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇତେ ପାରେ । ଇହା ଲସ୍ବାସ ୧୬ ଇଞ୍ଚି ହିଁତେ ୨୬ ଇଞ୍ଚି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହିଁଯା ଥାକେ ।

କରାତ ଚାଲାଇତେ ଆରମ୍ଭ କରିବାର ସମୟ ବାମହାତେ ବୁନ୍ଦାଙ୍ଗୁଲି କରାତେର ଗାୟେ ଠେକାଇଯା ଏବଂ ଅଙ୍ଗୁଲି ଦ୍ୱାରା କାଠ ଧରିତେ ହୟ । କରାତେର ଉପର ଖୁବ ବେଶୀ ଜୋର ଦିଯା କାଠକାଟା ଉଚିତ ନହେ । କରାତଟି ଭାଲ ଇମ୍ପାତ ଫଳକେର କିନା ତାହା ଜାନିବାର ଜୟ କରାତଟି ବାଁକାଇଯା ଛାଡ଼ିଯା ଦିତେ ହୟ । ସମ୍ମଦ୍ଦିନ ଦେଖା ଯାଏ ଯେ କରାତ ବାଁକେ ନାଇ ତବେ ବୁଝିତେ ହିଁବେ ଉହା ଭାଲ ।

Back saw :—ଇହାର ପିଛନ ଦିକେ ଲୋହା ବା ପେତଲେର ମୋଟା ପାତ ଲାଗାନ ଥାକେ । ତାଇ ଏହି ସକଳ କରାତକେ Back saw ଆଖ୍ୟା ଦେଓଯା ହିଁଯାଛେ । ପାତ ଥାକାର ଫଳେ ବାଁକେ ନା । Tenon saw, Dove-tail saw ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କରାତ ।

Tenon saw :—ଇହା ୩" ଇଞ୍ଚି ୪" ଇଞ୍ଚି ଚତୁର୍ଦ୍ରା ଏବଂ ୧୨" ଇଞ୍ଚି ହିଁତେ ୧୪" ଇଞ୍ଚି ଲସ୍ବା ହୟ । Hand saw-ଏର ମତ ହଇ ଅଗ୍ରଭାଗ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ ଚତୁର୍ଦ୍ରା ହୟ ନା । ସମାନ ଚତୁର୍ଦ୍ରାଇ ହୟ । ଆଲକାଟାର ଜୟଇ ଏହି କରାତ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ । ଏହି କରାତେର ପ୍ରତି ଇଞ୍ଚିତେ ୧୨ ହିଁତେ ୧୪ଟି ଦୀତ ଥାକେ ।

Dove-tail saw :—ଇହା Tenon saw ଏଇ ମତ । ଚତୁର୍ଦ୍ରା ପ୍ରାୟ ୨୨" ଇଞ୍ଚି, ଲସ୍ବାସ ୮" ଇଞ୍ଚି ହିଁତେ ୧୦" ଇଞ୍ଚି ଏବଂ ପ୍ରତି ଇଞ୍ଚିତେ ୧୮ ହିଁତେ ୨୦ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୀତ ଥାକେ । Tenon saw ଅପେକ୍ଷା ସୃଜନ ଆଲକାଟାର କାଜେ ଏହି କରାତ ବ୍ୟବହାର କରା ହୟ । ଏହି Back saw

শ্রেণীর করাত দ্বারা খুব গভীর করিয়া কাটা যায় না। পেছনের পাতে আটকাইয়া যায়।

## THOSE FOR CUTTING CURVES

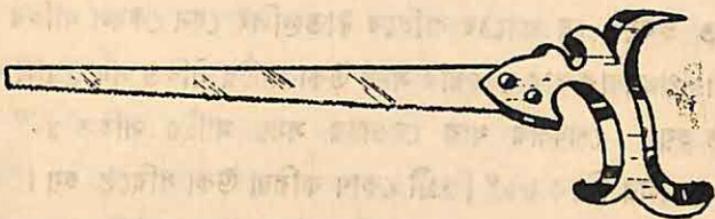
এই শ্রেণীর করাত দ্বারা গোল, অধ'গোল বা আঁকাবাঁকা কাজে ব্যবহার হয়। Bow saw, Key-hole saw, Compass saw প্রভৃতি এই শ্রেণীর করাত।

**Bow saw** :—কোন কাঠকে গোল করিয়া কাটিবার জন্য এই করাত ব্যবহার করা হয়। দুই দিকে দুইটা হাতল থাকে দুইটা হাতলের মধ্যস্থলে একটা কাঠ দুই হাতলে সংযুক্ত করিয়াছে। দুই হাতলের উপরিভাগে একটা দড়ি শক্তভাবে আবদ্ধ করা থাকে। আর নিম্নভাগে থাকে করাত। ইহা লম্বায় ১২" ইঞ্চি হইতে ২৪" ইঞ্চি পর্যন্ত হইয়া থাকে কিন্তু চওড়ায় ১" ইঞ্চি বা আরও কম। দড়িটিতে একটি সরু কাষ্ঠখণ্ড দ্বারা মোচড় দিয়া করাতটি শক্ত করিয়া আঁটা হয়।

**Key-hole saw** :—এই করাত দ্বারা আলমারী, বাস্তু প্রভৃতিতে চাবির ঘাট কাঠার কাজ হয়। চাবির মাপ অনুসারে খাঁজ প্রস্তুত করিতে হয়। ইহা লম্বায় সাধারণতঃ ৬" ইঞ্চি এবং প্রতি ইঞ্চিতে প্রায় ১৩/১৪টি দীঠ থাকে। ফলাটি একটা হাতলের সংগে আটকান থাকে। ফলাটির সামনের দিক অত্যন্ত সরু এবং পেছনের দিক অপেক্ষাকৃত চওড়া। ইহার দ্বারা কোন কোন সময় গোল কাটারও কাজ হয়।

Compass saw : - ইহার অগ্রভাগও সুঁচলো কিন্তু পশ্চাত্তাগ  
Key-hole saw অপেক্ষা অপেক্ষাকৃত চওড়া। ইহা গোল কাটার  
কাজে ব্যবহৃত হয়।

এই সকল শ্রেণীর করাত ব্যতীত জঙ্গল হইতে বড় বড় গাছ কাটি বাঁচ জন্য অথবা গুঁড়ি কাঠ চেরাই করিবার জন্য এক প্রকার বড় করাত



## Compass Saw

ব্যবহার করা হয়। ইহা লম্বায় ৫/৬ ফুট এবং চালনা করিতে তিনজন লোকের প্রয়োজন হয়। ইহা অত্যন্ত মোটা ও চওড়া ইস্পাতের পাত দ্বারা প্রস্তুত হয়। ইহার দাঁতগুলি বিদ্যুৎ চালিত Circular saw-এর দাঁতের অনুরূপ। ইহা Rip-saw শ্রেণীর করাত। ইহাকে অনেকে টানা করাতও বলিয়া থাকেন। এই করাত অধ'গোল উকার দ্বারা ধার দিতে হয়। বিদ্যুৎ চালিত করাতের মধ্যে Band saw, Circular saw এবং Reciprocating frame saw উল্লেখযোগ্য।

# କର୍ତ୍ତାତ ସାର କରିବାର ପଦ୍ଧତି

কাটিবার অন্যান্য যন্ত্র পাতির ল্যাঘ করাতও ধার দিতে হয়। করাতে  
কিছুদিন কাজ করিবার পর দাঁতগুলি ভেঁতা হইয়া যায় এবং এদিক

ওদিক বাঁকিয়া যায়। কাজ করিবার সময় সব দাঁত সমান ক্ষয় প্রাপ্ত হয় না। করাতে এইরূপ অবস্থার স্থিতি হইলে flat file দ্বারা ঘসিয়া সমান করিয়া লইতে হইবে। দাঁতগুলি সমান উচ্চতা বিশিষ্ট করিবার পর ধার দিতে আরম্ভ করিতে হইবে।

অধিকাংশ করাতই তিনিকোণ উকার দ্বারা ধার দেওয়া হয়। করাতের দুইদিকে দুইটি কাঠ দিয়া Vice-এ আটকাইতে হয়। লক্ষ্য রাখিতে হইবে যে কাঠের বাহিরে দাঁতগুলিই যেন কেবল বাহির হইয়া থাকে। প্রথমবার ধার দেওয়ার সময় উকা মাটির সহিত সমান্তরাল করিয়া ধরিতে হয়। শেববার ধার দেওয়ার সময় মাটির সহিত  $10^{\circ}$  ডিগ্রী এবং হাতলের দিকে  $80^{\circ}$  ডিগ্রী কোণ করিয়া উকা ধরিতে হয়। প্রথম বার ধার দেওয়ার সময় হাতলের দিকে উকা বাঁকান উচিত নহে। ধার দেওয়ার সময় পাশের দিকে কিছু কিছু লোহার কুচি বাহির হইয়া থাকে। পাশে উকা ঘসিয়া উহা দূর করিতে হয়। করাতে ধার দেওয়া শেষ করিবার পর saw set দ্বারা দাঁতগুলি প্রয়োজন মত বাঁকাইতে হয়। তা-না হইলে করাত চালনা করা সম্ভব নয়। করাতের অগ্রভাগে অর্থাৎ সামনের দিকে ধার দেওয়া আরম্ভ করিয়া ক্রমেক্রমে হাতলের দিকে ধার দিতে হয়।

ধাতু কাটিবার কাজে Neck sawই কেবলমাত্র ব্যবহৃত হয়। একটি ফেমে করাতের ফলা দৃঢ়ভাবে আবক্ষ থাকে।

## ত্রয়োদশ অধ্যায়

### রংয়াদ্বা (Plane)

অমস্ত কাঠ টাঁচিয়া মস্ত করিবার জন্য সাধারণতঃ রংয়াদা ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন কাজের উপযোগী ভিন্ন আকারের রংয়াদা আছে। রংয়াদা কাঠ কিংবা লোহার হইতে পারে। কিন্তু লোহার রংয়াদা ই অধিক উপযোগী। কারণ ইহাকে সহজে Adjust বা কাজ সই করা যায়। হাতল নিচুতে বসানোর জন্য ভাল আয়ত্তে থাকে। সর্বোপরি খুব মস্ত করিয়া কাটা যায়। সমতল মস্ত করিয়া টাঁচিবার জন্য যে সকল রংয়াদা ব্যবহৃত হয়, প্রথমতঃ তাহাদের সমন্বে আলোচনা করা হইল।

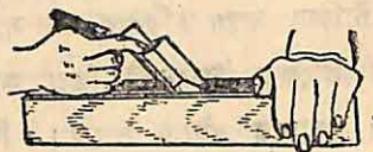
২২" ইঞ্চি হইতে ২৪" ইঞ্চি পর্যন্ত রংয়াদাকে Fore Plane বলে।

১৮" ইঞ্চির বেশী এবং ২২" ইঞ্চির কম লম্বা রংয়াদাকে Trying Plane বলে।

১৪" ইঞ্চি হইতে ১৮" পর্যন্ত লম্বা রংয়াদাকে Jack Plane বলা হয়। কার্যোপযোগী রংয়াদা পচ্ছন্দ করা কর্তব্য। উপরিলিখিত বিভিন্ন প্রকারের মধ্যে লোহার রংয়াদা সাধারণতঃ বিশেষ এক একটি আকারের পাওয়া যায়। যেমন Jack Plane ১৬" ইঞ্চি Trying Plane ১৮" ইঞ্চি কিংবা Fore Plane ২২" ইঞ্চি।

ছোট কাজের জন্য আরও ছোট রংয়াদা পাওয়া যায়। ইহাকে Smoothing Plane বা Block Plane বলে। লোহার Block Plane সাধারণতঃ লম্বায় ১" ইঞ্চি হইয়া থাকে।

কাঠের রঁয়াদার সাধারণতঃ চারিটি অংশ। যেমন Stock, Handle, Cutter বা Blade ও Wedge. Wedge ও Stock খুব শক্ত কাঠ দ্বারা প্রস্তুত করা উচিত। Stock-এর মাঝখানে ফলাটি



কাঠের রঁয়াদা ও ইহা চালাইবার পদ্ধতি

(Blade) সাধারণতঃ  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে কাতভাবে আটকান থাকে। এবং Face-এর কিকে সামান্য বাহির হইয়া থাকে। রঁয়াদার মধ্যস্থিত গর্তিকে Escapement বলে। ফলাটির সংগে একটি লোহার পাত্র আটকান থাকে, তাহাকে Cap Iron বা Back Iron বলে।

Cutter-এর মধ্যস্থিতে একটি লম্বা ছিদ্র থাকে যাহার মধ্যদিয়া Cap Iron-এর ক্ষুদ্র দরকারমত বাড়ায় বা কমাইয়া আবক্ষ আরা যায়। Wedgeটি গর্তের মধ্যে দুইটি বর্দিত অংশের সংগে আটকান থাকে। ইহদিগকে Jaw বলে। Cutterটির পেছনের দিক ধার দেওয়া হয়। কিন্তু Cap Iron-এ ধার দিতে হয় না। ইহা দেখিতে অনেকটা Cutter-এর মত অগ্রভাগ সামান্য বাঁকান ইহা Blade অপেক্ষা লম্বায় কিছু ছোট কিন্তু প্রত্যেকে সমতল। ইহা Cutterটিকে দৃঢ় রাখে। Jack Plane-এর Cutterটি সাধারণতঃ Cap Iron হইতে  $\frac{1}{2}$  ইঞ্চি, Trying Plane বা Fore Plane-এর Cutterটি  $\frac{1}{4}$  ইঞ্চি

দূরে বাঁধিতে হয়। Smoothing Plane-এর Cutter-এর মধ্যে Cap Iron লাগাইবার কোন ব্যবস্থা থাকে না। অন্য রঁ্যাদার মত ইহার হাতলও নাই।

Cutter এবং Cap Iron উভয়ই Steel দ্বারা প্রস্তুত হয়। Cutter-টি Cap Iron-এর সহিত বাঁধিবার পর Escapement-এর মধ্যে প্রবেশ করাইয়া wedge দ্বারা দৃঢ়ভাবে আবক্ষ করিতে হয়। যখন আঘাত দিয়া wedgeটিকে আর ভিতরে প্রবেশ করান সম্ভব হয় না, তখন বুবিতে হইবে যে, Cutter-টি Stock-এর সহিত ভালভাবে আবক্ষ হইয়াছে। এখানে আঘাত দিবার অন্য Mallet বা কাঠের মুণ্ডুর ব্যবহার করা কর্তব্য।

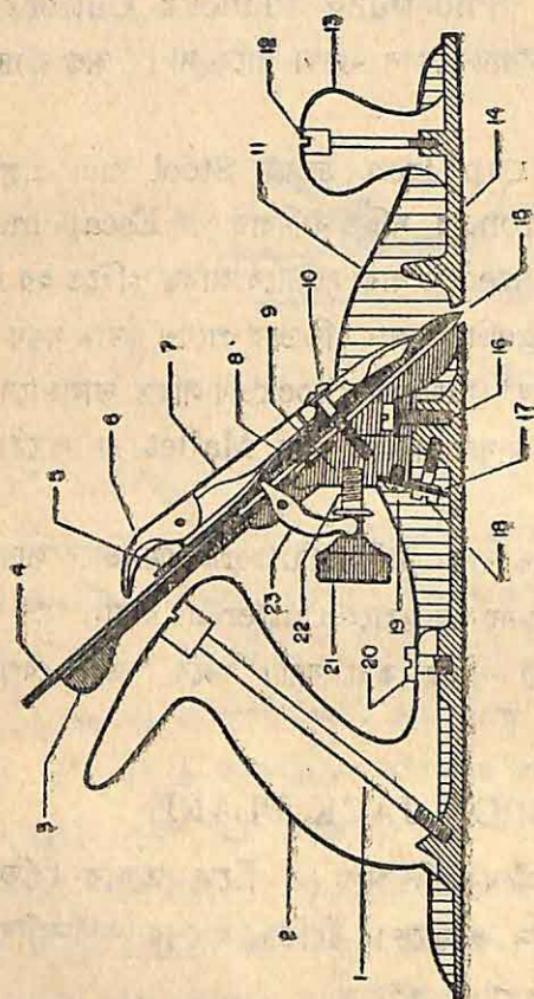
Face-এর দিকে লক্ষ্য রাখিয়া Cutter-টি এমনভাবে আবক্ষ করা দরকার যেন Pace-এর সমান্তরালে Cutter-এর ধারাল অংশ থাকে। কার্যোপযোগী কমবেশী বাহির করা যায়। তবে অত্যন্ত বেশী হওয়া উচিত নয়।

### IRON JACK PLANE

এই রঁ্যাদার অনেকগুলি অংশ। চিত্রে তাহার বিভিন্ন অংশ বিশেষ করিয়া দেখান হইয়াছে। বিভিন্ন অংশের কার্যাবলীর একটি বিবরণ নিম্নে যথাসম্ভব দেওয়া হইল।

Handle-টি Handle bolt, nut এবং Handle toe bolt দ্বারা Stock-এর সহিত সংযুক্ত থাকে। Lateral adjusting lever দ্বারা Cutter-টিকে এদিক ওদিক সরাইয়া সোজা অর্থাৎ face-এর সমান্তরালে রাখা হয়। Blade বা Cutter-টির কাটিবার কাজ

করে। Wooden Jack Plane-এর মত ইহার Blade বা Cutter



1. Handle bolt and nut.
2. Handle
3. Lateral adjusting lever.
13. Knob
14. Face.
15. Throat.

নোহার রঁজা ও ইহার বিভিন্ন অংশ

4. Blade	16. Frog screw
5. Cap-iron or blade.	17. Frog clip
6. Cam lever.	18. Frog adjusting
7. Cap.	screw.
8. Cap-iron screw.	19. Frog clip screw.
9. Frog.	20. Handle toe bolt.
10. Cap screw.	21. Adjusting nut
11. Plane bottom.	22. Cutter adjusting
12. Knob bolt and nut.	screw.
	23. Y-adjustment lever.

এর সংগেও Cap Iron লাগান থাকে। Wooden Jack Plane-এ Cutter-টি Wedge দ্বারা আটকান থাকে। কিন্তু Iron Jack Plane-এর Cap-টি wedge-এর কাজ করে। অর্থাৎ Cutter-টিকে Stock-এর সংগে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ করে। Cap-এর উপরিভাগে যে lever থাকে তাহাকে Cam-lever বলে। ইহা Capকে আল্গ বা দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ করিতে পারে। Cap-iron screw-এর দ্বারাই Cap Iron-টি Cutter-এর সংগে আটকান হয়। ইহা প্রয়োজনে উঠা-নামা করা যায়।

Frog-ই Blade এবং ইহার সকল অংশকে Plane-এর Stock-এর সহিত আটকাবার একমাত্র অংশ। ইহাকে প্রয়োজনবোধে Escapement-এর দিকে Frog-adjusting screw-এর সাহায্যে আগান বা পিছান যাইতে পারে। Frog screw-এর সাহায্যে Frog-টিকে আটকান হয়। দুইটি Frog screw থাকে।

Handle ( যাহা পিছনের দিকে থাকে ) এবং Knob ( যাহা সামনের দিকে থাকে ) ও Nut-Bolt দ্বারা Stock-এর সংগে আটকান থাকে ।

Cutter adjusting টি Frog-এর পিছন দিকে আটকান থাকে । ইহার সংগে ইহাতে adjusting nut ও লাগান থাকে । ইহা ঘুরাইয়া y-adjusting lever-এর সাহায্যে দরকারমত Cutter-টিকে face-এর দিকে বাড়ান বা কমান যাইতে পারে ।

নিম্নের সমতল অংশ—যাহা কাঠের উপর চলাচল করে অর্থাৎ যেদিকে Cutter-এর ধারাল অংশ বাহির হইয়া থাকে, তাহাকে রঁ্যাদার face বলা হয় ।

Iron Trying Plane, Fore Plane এবং Smoothing Plane-এর Iron Jack Plane-এর সকল অংশই আছে এবং তাহাদের কাজও অনুরূপ ।

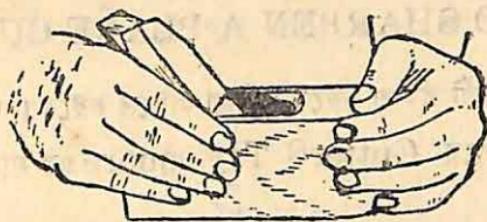
কাঠের রঁ্যাদা যে সকল কাজে ব্যবহৃত হয়, লোহার রঁ্যাদা ও সেই সকল কাজেই লাগে ।

## রঁ্যাদা চালনার পদ্ধতি

### HOW TO USE A PLANE

রঁ্যাদার পিছন দিকে অবস্থিত হাতলটি ডান হাতে এবং লোহার রঁ্যাদার সামনের দিকে অবস্থিত Knob-টি অথবা কাঠের রঁ্যাদার Stock-টির উপরিভাগে বাম হাত দিয়া চাপ দিয়া রঁ্যাদা সামনের দিকে চালনা করিতে হয় । Wooden Smoothing Plane এর হাতল

ନା ଥାକାଯ ଏବଂ ଆକାରେ ଛୋଟ ହେଁଯାଇ ଚିତ୍ରେର ନ୍ୟାୟ ଡାନ ହାତ ଦିଯା ।



### Smoothing Plane ଓ ଇହା ଚାଲାଇବାର ପଦ୍ଧତି

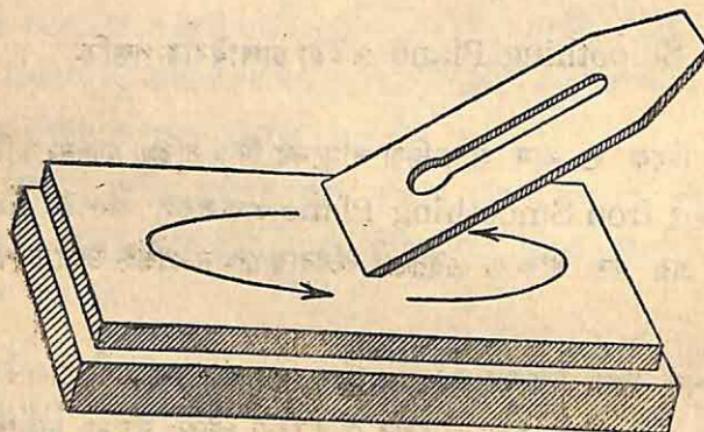
ପିଛନେର ଦିକେ ଓ ବାମ ହାତ ଦିଯା ସାମନେର ଦିକ ଧରିଯା ଚାଲନା କରିତେ ହୁଁ । କିନ୍ତୁ Iron Smoothing Plane ଏର ସକଳ ଅଂଶଟି Jack Plane ଏର ମତ ଥାକାଯ ଏଇକାପେ ଧରିବାର କୋନ ପ୍ରଶ୍ନାଇ ଉଠିତେ ପାରେ ନା ।

ଅଂଶେର ଲଞ୍ଚା ଦିକେ ( along the grain ) ରୁକ୍କାଦି ଚାଲାଇବାର କାଲେ ଏକ ପ୍ରାନ୍ତ ହଇତେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତେର ଶେଷ ବିନ୍ଦୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୁକ୍କାଦି ଚାଲାଇତେ ହିବେ । କିନ୍ତୁ ଅଂଶେର ଆଡ଼ା ଦିକେ ( across the grain ) ରୁକ୍କାଦି ଚାଲାଇବାର ସମୟ ଶେଷ ପ୍ରାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲାନ ଆଦୌ ଚଲିବେ ନା । ତାହାତେ ଶେଷ ପ୍ରାନ୍ତେର ପ୍ରାନ୍ତଦେଶ ( edge ) ଭାନ୍ଦିଯା ଯାଇତେ ପାରେ । କିନ୍ତୁ ଯଦି କାଠଟିର ପ୍ରାନ୍ତଦେଶେ ଏକଟି ଆଲଗା କାଠ ଦିଯା Cramp ଏ ଖୁବ ଦୃଢ଼ଭାବେ ଆଟକାନ ଯାଯ, ତବେ ରୁକ୍କାଦି ଶେଷ ବିନ୍ଦୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲାନେ ଯାଇତେ ପାରେ । ଆଲଗା କାଠେର ଶେଷେର ପ୍ରାନ୍ତ ଅବଶ୍ୟକ କାଟିଯା ଦିତେ ହିବେ । ରୁକ୍କାଦି ଚାଲାଇବାର ସମୟ ମାରୋ ମାରୋ ତେଲ ବ୍ୟବହାର କରା ଉଚିତ । ତା ନା ହିଲେ ରୁକ୍କାଦି ଭାଲ ଭାବେ ଚଲିବେ ନା ।

রঁাদারু কলা আৱ দেওয়াৰ পদ্ধতি

## HOW TO SHARPEN A PLANE CUTTER

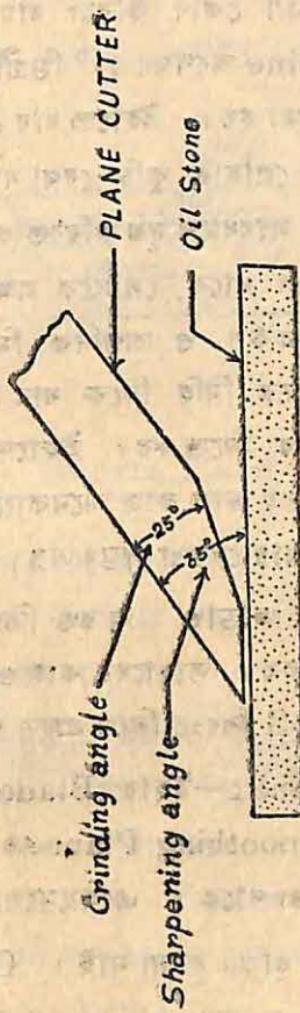
প্ৰথমতঃ ফলাটি রঁাদা হইতে খুলিয়া লাঈতে হইবে। Cap iron-টি খুলিয়া লাখিবাৰ পৱে Cutter-টি Try square-এৰ সাহায্যে পৱীক্ষা



## Oil Stone-এ Plane Cutter ধাৰ দেওয়াৰ পদ্ধতি

কৱিয়া দেখিতে হইবে, যে উহা সমকোণে আছে কিনা। যদি না থাকে তবে উহা Grinding machine-এ বা Flat file দ্বাৰা ঘসিয়া ঠিক কৱিয়া লাঈতে হইবে। অতঃপৰ Cutter-টি Grinding machine-এ ধাৰ দিতে হইবে। বিশেষ লক্ষ্য রাখিবাৰ বিষয় এই যে, ইহাৰ ধাৰ খুখে যেন  $25^{\circ}$  ডিগ্ৰী কোণ হয়। ইহাকে Grinding angle বলা হয়। Grinding-এৰ সময় উহা মাকে মাকে Cutting Compound-এ ডুবাইয়া লাঈতে হয়। নচেঁ উহাৰ temper নষ্ট হইয়া যাইবে।

একপ্রকার জলশান আছে, যাহার stone-এর নীচে জল থাকিবার পাত্র থাকায় stoneটি ঘূরিবার সমর জলে লাগিয়া আসে ফলে



Plane Cutter থার দেওয়ার বিভিন্ন কোণ

Cutterটার temper নষ্ট হইবার কোনও সম্ভাবনাই থাকে না ।

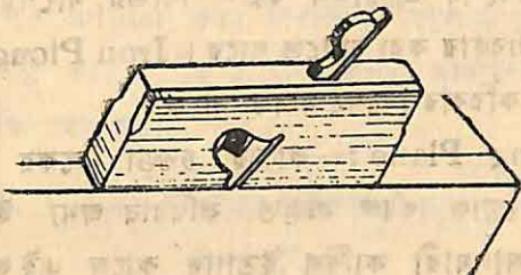
Grinding machine ବା ଜଳଶାବେ ଧାର ଦେଓଯାର ପର Oil stone-ର ଧାର ଦିତେ ହସ୍ତ । କେବ ନା Grinding machine ବା ଜଳଶାବେ ସୂକ୍ଷମ ଧାର ଦେଓଯା ବାବ ନା । Oil-stone-ର Cutter-ର ଧାର ମୁଖେ  $35^{\circ}$  ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରିଯା ଧାର ଦିତେ ହସ୍ତ । ଅର୍ଥାତ୍ Grinding machine ଅପେକ୍ଷା  $10^{\circ}$  ଡିଗ୍ରୀ ବେଳୀ କୋଣେ । ଇହାକେ Homing angle ବଳା ହସ୍ତ । ଇହାତେ ଧାର ଦେଓଯାର ସମୟ Cutter- ଏବଂ ବିପରୀତ ଦିକେ ଲୋହାର କୁଚି ଦେଖା ମାଇବେ । Oil-stone-ର ଶୋଜା ସନିଧା ତାହା ସାବଧାନେ ଦୂର କରିତେ ହେବେ । Oil-stone-ର ସର୍ବଦା ଯେବ ବେଶ ତେଲ ଥାକେ, ମେଦିକେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରାଖିତେ ହସ୍ତ । Oil-stone-ର ଏକଦିକ କରକ ଓ ଅନ୍ୟଦିକ ମିହି । ଅତରେ ପ୍ରଥମେ କରକ ଦିକେ ଏବଂ ପରେ ମିହି ଦିକେ ଧାର ଦିତେ ହସ୍ତ । ସର୍ବଶୈଖର ଶୈଖର ତେଲ ଦ୍ଵାରା ଧାର ଦିତେ ହସ୍ତ । ଇହାତେ ଧାରଟି ବେଶ ଭାଲ ହୁଏ । ଏହି ଧୀର ଦେଓଯାର ଉପରଇ ଭାଲ କାଜ ଅନେକାଂଶେ ଲିର୍ଭର କରେ । ଦର୍ଶକ କାରିଗର ବ୍ୟତୀତ ଭାଲ ଧାର ଦେଓଯା ସମ୍ଭବ ନାହିଁ ।

ଏହି ସକଳ ର୍ଯ୍ୟାଦା ଛାଡ଼ାଓ ଅବଶ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ବହୁ ର୍ଯ୍ୟାଦା କାଠେର କାଜେ ବ୍ୟବହାର ହସ୍ତ । ତାହାଦେର କାଜଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ତାହାଦେର ବିଶେଷ ପ୍ରଚଲିତ କରେକଟି ବିବରଣ ବିନ୍ଦୁ ଆଦି ହଇଲା ।

Tooothing Plane:—ଇହାର Blade ବା Cutter ବ୍ୟତୀତ ସକଳ ଅଂଶଇ କାଠେର smoothing Plane-ର ଜାଇ । ଇହାର Cutter- ର ଧାର ମୁଖେ ଦୀତ କରା ଥାକେ । ଏଲୋମେଲୋ ଆଶ ବିଶିଷ୍ଟ କାଠକେ ମୟଣ କରିତେ ଇହାର ବୁଝି ତୁଳନା ବାଇ । Cutterଟି କାଠେ ଆଂକ୍ରମ ରାଖିଯା ବାବ । ତାହା ଟାଂଚମୌର ସାହାଯ୍ୟେ ଟାଂଚିଯା ପରିଷକାର କରିଯାଇଲା ।

জাইতে হইবে। ইহার Cutterএর সংগে কোন প্রকার Cap iron থাকে না। অনেকে ইহাকে হাত হিস্কাপ ও বলিয়া থাকেন।

**Rebate Plane** :—ইহা কাঠের বা লোহার উভয় প্রকারেরই জাইতে পারে। দরজা, ছৰ্বালা অভিতর কপাট বসাইন্যার খাঁজ বা



Rebate Plane

Rebate প্রস্তুত করিবার জন্য এই বঁজদা ন্যাবহান্ত হয়। ইহা কাঠের চওড়ার এক প্রান্তে লম্বালম্বি খাঁজ প্রস্তুত করে। বিভিন্ন আকারের Rebate Planeএর ব্যবহার আছে।

**Bull-nose Plane** :—ইহাও Rebate Plane জাতীয় বঁজদা। তবে ইহার অগ্রভাগ দেখিতে গুরুর বাকের শায় বলিয়া ইহাকে Bull-nose Plane বলা হয়।

পার্শ্ব খাঁজযুক্ত Rebate Plane's পাওয়া যায়, তাহাকে Side Rebate Plane বা easing grooves বলা হয়।

**Plough Plane** :—কোনও প্রকার কাঠে সমান্তরাল ভাবে খাঁজ (Channel) প্রস্তুত করিবার জন্য Plough Plane

ବ୍ୟବହାର କରା ହୁଏ । ଇହାଓ ଲୋହାର ବା କାଠେର ଉଭୟ ପ୍ରକାରେଇ ହିତେ ପାରେ । ଯାହାତେ ସମାଜରାଲେ କାଟେ ଦେଇନ୍ତି କାଠେର ଗାଁଯେ ଅର୍ଥାଏ ପାର୍ଶ୍ଵ ଲାଗିଯା ଥାକିବାର ମତ ଏକଟି ଅଂଶ ଥାକେ । ପ୍ରାଯୋଜନମତ ଇହାକେ କମବେଶୀ କରା ଯାଇ ଅର୍ଥାଏ ଦୂରେ ବା ସାମନେ ଆନା ଯାଇ । ଆଲମାରୀ, ଜାନାଲା, ଦରଜା ଇତ୍ୟାଦିର ପ୍ରୟାନ୍ତେ କପାଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ସମୟ ଇହାର ବିଶେଷ ପ୍ରାଯୋଜନ ହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ମାପେର Cutter ଓ ପ୍ରାଯୋଜନମତ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇତେ ପାରେ । Iron Plough Plane ଏ କମବେଶୀ ଗର୍ତ୍ତ କରିବାର ବିଶେଷ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାକେ ।

**Moulding Plane** :—କାଠେର ଚାନ୍ଦା ଦିକେର ପ୍ରାନ୍ତଦେଶେ ଚନ୍ଦାଲନ୍ଧି ଅଥ୍ ଗୋଲ ଧାର୍ଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଜନ୍ୟ ଇହା ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ । ଆଲମାରୀ କାଣିଶ ଇତ୍ୟାଦି କାଜେ ଏଇ ଜାତୀୟ କାଜ କରା ହୁଏ ।

**Spooke-shave** :—ଅଳ୍ପ ଚାନ୍ଦା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଲାକାର ଅର୍ଥ-ଗୋଲାକାର ବା ଆକାରାକା ସପିଳ କାଜେ ଏଇ ପ୍ରକାର ର୍ଯ୍ୟାଦା ଏକାଳ୍ପ ପ୍ରାଯୋଜନ । ଇହା ଲୋହା ବା କାଠେର ଉଭୟ ପ୍ରକାରେଇ ହିତେ ପାରେ ।



Spooke Shave

**Iron spooke shave** କାଠେର Spooke shave ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଭାବୀ ହୋଇଯାଇ କାଜ କରିବାର ସ୍ଥିରିତ୍ୟା ହୁଏ । Mouth ଟି ଲୋହାର ହୋଇଯାଇ ସହଜେ କ୍ଷମପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ନା ଏବଂ ଫଳାଟି (Cutter) ସହଜେ

বাড়ান বা কমান যাইতে পারে। ইহাতে সাধারণতঃ ২ই" ইঞ্চি হইতে ৩" ইঞ্চি পর্যন্ত Cutter ব্যবহার করা যায় ফলাটি বেশী বাহির করা উচিত-নয়।

Wooden spooke shaveএর Mouthটি সহজে ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়ায় Cutterটি adjust করিবার সময় বেশ কষ্ট পাইতে হয় এবং ভালভাবে adjust করা যায় না। ফলে কাজের সময় বেশ অসুবিধার স্থষ্টি করে। ইহার Cutterটি সাধারণতঃ ৩ই" ইঞ্চি হইতে ৪" ইঞ্চি পর্যন্ত হয়।

## SPOOKE SHAVEএর ফলা প্রাপ্ত দেওয়ার পদ্ধতি

ইহাদের Cutter লম্বায় অত্যন্ত ছোট হওয়ায় কোন কিছুতে ভালভাবে আটকাইয়া Oil Stone দ্বারা সমিয়া থার দিতে হয়। অথবা ফলাটি একটি Slip-এ আটকাইয়া Oil stoneএ ধার দেওয়া যায়।

Compass Plane বা Circular Plane :—কোনও অধি-গোল, গোল বা আঁকাবাঁকা সপিল জায়গার কাজে এই প্রকার র্যাদার ব্যবহার আছে। Spooke shave অপেক্ষা ইহা বেশী চওড়া কাঠে কাজ করিবার জন্য বিশেষ উপযোগী। এই র্যাদা দরকার মত কমবেশী গোলাকার করা যাইতে পারে। গোলাকার কাঠের ভিতরের দিকে বা বাইরের ছিকে উভয় প্রকার কাজেই এই র্যাদা ব্যবহার করা যায়। ইহা শোহার দ্বারাই বিশিষ্ট বয়। ইহাক

ମଧ୍ୟହଳେର adjusting screw-ର ସାହାଯ୍ୟ ଗୋଲାକାର କାଠେର ଭିତରେ ଅଂଶେର ବା ବାଇରେ ଅଂଶେର କାଜେର ଉପଯୋଗୀ କରା ଯାଇ ।

ଏଇଶୁଳି ଛାଡ଼ାଓ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାଜେର ଉପଯୋଗୀ ଆନାପ୍ରକାର ର୍ଯ୍ୟାଦାର ବ୍ୟବହାର କାଠେର କାଜେ ଆଛେ । ଇହାଦେର ମଧ୍ୟେ Badger Plane, Molding Plane, Chamber Plane-ର ନାମ କରା ଯାଇତେ ପାରେ ।

### SCRAPER

ଇହାଓ ଚାଁଚିଆ ମହନ କରିବାର କାର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟବହତ ହଇଯା ଥାକେ । ର୍ଯ୍ୟାଦାର ଦ୍ୱାରା ମହନ କରିବାର ପର Scraper ଦିଲ୍ଲୀ ଭାଲ କରିଯା ମହନ କରା ହୁଏ ଏବଂ ଇହାର ପର Sand paper ବା ଶିରିଷ କାଗଜ ଦିଲ୍ଲୀ ସମ୍ବିଳା ମହନ କରା ହୁଏ ।

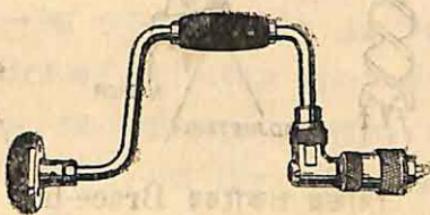
Scraper-ଟି ଇମ୍ପାତ ନିର୍ମିତ । ଇହା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଚାର ହିତେ ଛୁଟ ଇକିଂ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ଯେ ଆଡ଼ାଇ ଇକିଂ ହଇରେ ଚାର ଇକିଂ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହଇଯା ଥାକେ । ଲାଧାରଗତ:  $85^{\circ}$  ଡିଗ୍ରୀ କୋଣେ Scraper-ଟି ଧରିଯା ଚାଁଚିଆର କାଜ କରା ହୁଏ । ଇହା Burnisher ଦ୍ୱାରା ଥାର ଦେଓଯା ହୁଏ । ଅନେକ ସମୟ Oil stone-ର ସମ୍ବିଳାଓ ଥାର ଦେଓଯା ହୁଏ । ଭାଙ୍ଗୀ କାଚେର ଟୁକ୍ରାର ସାହାଯ୍ୟ-ଓ ଅନେକ ସମୟ scraper-ର କାଜ କରା ହୁଏ ।

# ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

## ଛିଦ୍ର କରିବାର ସଂସ୍କାରି

### BORING ( Hand ) TOOLS

ଭିନ୍ନ ଧରନେର ଛିଦ୍ର କରିବାର ଜଣ୍ଯ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର ହସ୍ତ । ତାହାଦେର ନାମ ଓ ବିଭିନ୍ନ । ନିମ୍ନେ ତାହାଦେର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

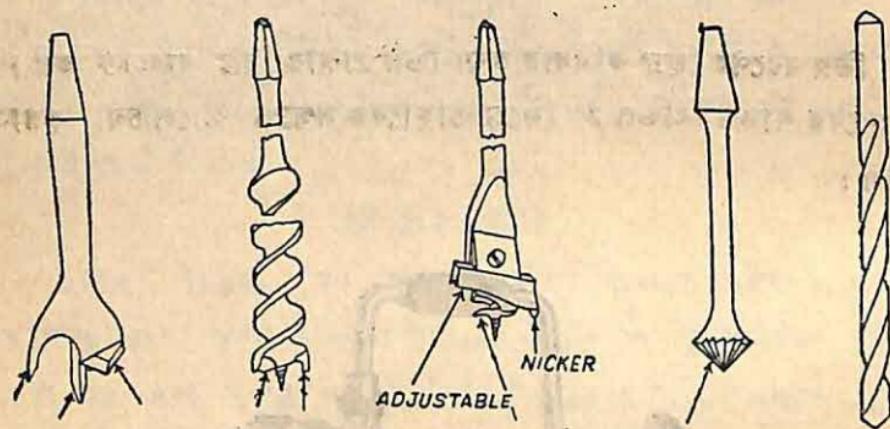


Rachet Brace

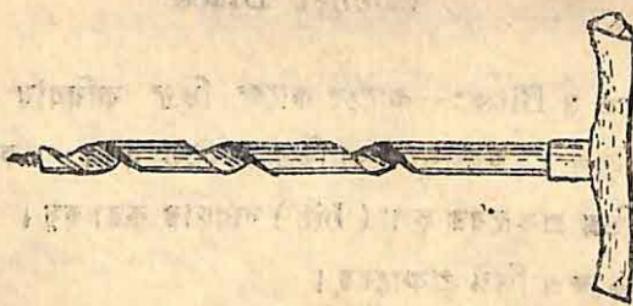
Brace ଓ Bits :—କାଠେର କାଜେ ଛିଦ୍ର କରିବାର ଜଣ୍ଯ ଇହାକୁ ବ୍ୟବହାର ଅଧିକ । ଇହା ଶୁରାଇମା ଛିଦ୍ର କରିବାକୁ ପରିଚିତ ହସ୍ତ । କାଜେର ଧରଣ ଅନୁଷ୍ଠାନୀ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ଫଳା ( bit ) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇବା ପରିଚିତ । ତାହାଦେର ନାମ ଏବଂ କାହିଁ ଓ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେର ।

Brace ଏବଂ ଚାରିଟି ଅଂଶ—Head, Chuck, Crank ଓ Jaw. Headଟି କାଠେର ତୈୟାରୀ । ଇହାକୁ ଚାପ ଦିଲେ bit ଦାରା ଛିଦ୍ର ହସ୍ତ । Crankଟିକୁ କାଠେର ତୈୟାରୀ । ଶୁରାଇବାର ସମୟ ଇଥାକୁ ଧରିଯା ଶୁରାଇବାକୁ ପରିଚିତ । Chuckଟି Braceଏର ପ୍ରାନ୍ତଦେଶେ ଅବଶ୍ୟିତ ।

ইহার মধ্যে Jaw রহিয়াছে। Chuckটি ঘুরাইলে Jaw ফাঁক হইয়া যায়। এই কাকে কলাটি দিয়া Chuck ঘুরাইয়া আঁটিতে হয়।



বিভিন্ন প্রকারের Brace-bit



Gimlet

বিশেষ ধরণের এক প্রকার Brace আছে, যাহা একদিকে বা দুরকারিমত উভয় দিকে ঘুরাইয়া ছিদ্র করা যায়। যেখানে সম্পূর্ণ ঘুরান সম্ভব নয় এমন ক্ষেত্রে অর্ধেক ঘুরাইয়াও ছিদ্র করিবার সুবিধা

ଏହି ପ୍ରକାର Braceଏ ଆଛେ । ଇହାକେ Ratchet Brace ବଲା ହୁଏ ।

Braceଏ ସେ ମକଳ bit ବ୍ୟବହାର କରା ହୁଏ ତାହାଦିଗଙ୍କେ Brace-bit ବଲା ହୁଏ । ତାହାଦେର ବିଶେଷ ପ୍ରଚଲିତ କରେକଟିର ନାମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନେ ଆଲୋଚନା କରା ହେଲା ।

Twist bit :—ଇହାର ଅଗ୍ରଭାଗେ କ୍ରୂ ଏର ମତ ପ୍ଯାଟ କାଟି ଓ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମରନ୍ । ଏହି ପ୍ରକାର bit ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରଚଲିତ ।

Auger bit :—ଇହା ଦେଖିତେ Auger ଏର ଫଳାର ମତ । ଇହାର

ପିଚନ ଦିକେ Braceଏ ଆଟିକାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଆଛେ । Counter-sink bit :—କ୍ରୂ ଏର ମାଥା ପ୍ରବେଶ କରାଇବାର କାଜେ ଇହା ବ୍ୟବହର୍ତ୍ତ ହୁଏ । ପ୍ରଥମେ ଅନ୍ୟ bit ଦ୍ୱାରା ଛିନ୍ଦି କରିବାର ପର ଏହି bit ଦ୍ୱାରା ଛିନ୍ଦି କରା ହୁଏ ।

Centre bit :—ମୋଜାଦିକେ ଛୁରିର ମତ ଏକଟି ଫଳକ ଏବଂ ପାଶେର ଦିକେଓ କାଟିବାର ଜନ୍ୟ Cutter ଲାଗାନ ଥାକେ ।

Spoon bit ଓ Nose bit :—ଏହି ପ୍ରକାରେର bit ଦ୍ୱାରା ଗଭୀର ଛିନ୍ଦି କରିବାର କାଜ ହୁଏ । Auger bit ଓ Centre ଦ୍ୱାରା ଗଭୀର ଛିନ୍ଦି କରା ଯାଇତେ ପାରେ ।

## GIMLET

କ୍ରୂ, ପେରେକ ଇତ୍ୟାଦି ବସାଇବାର ଜନ୍ୟ ବା ଅନ୍ୟ କୋନ ପ୍ରୟୋଜନେ ଛିନ୍ଦି କରିବାର କାଜେ Gimlet ବ୍ୟବହାର କରା ହୁଏ । ଇହା ଦେଖିତେ ଅନେକଟା ବାଟାଲୀର ମତ । ଇହା ଲୋହାର ତୈୟାରୀ । ଏକଦିକେ କାଟିବାର ଜନ୍ୟ ଧାର ଦେଓଯା ଥାକେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଦିକେ ସୁଂଇବାର ଜନ୍ୟ ହାତଳ ଲାଗାନ ଥାକେ । ଜୋର ଦିଯା କାଟାର ଗତିପଥେର ଅମୁଶାରେ

( Clock wise direction ) ঘূরাইয়া ছিদ্র করিতে হয় । অন্য-  
দিকে ঘূরাইলে ছিদ্র হইবে না । সাধাৰণতঃ দুই প্রকারের  
Gimlet দেখা যায় । যথা—Plain ও Spiral বা Twisted  
Gimlet ।

Plain Gimlet এর মাথার দিকে কেবল মাত্র সামান্য  
জাঁওগাতেই স্কুঁএর মত পঁঢ়াচ থাকে । ইহা ছোট ছিদ্র করিতে  
কাজে লাগে । আৱ Spiral বা Twisted Gimlet এর  
হাতলের প্রায় সন্নিকটে পর্যন্ত পঁঢ়াচ কাঁচ থাকে ।

( অগার )

( AUGER )

ইহা দেখিতে অনেকটা Twisted Gimlet এর মত  
তবে লম্বায় অনেক বেশী । ইহার দ্বারা ততি বড় লম্বা এবং



Auger

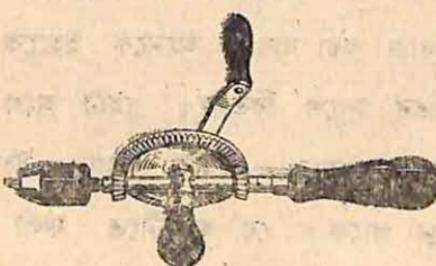
মোটা ছিদ্র কৰা যায় । ইহাও Gimlet এর মতই ঘূরাইয়া  
ছিদ্র করিতে হয় । হিন্দের ব্যাস ১১০ ইঞ্চি পর্যন্ত ও হাতে  
জড় চাচ্ছা ছু কৰা পারে ।  
চ্যাম্পেন্ট চিম্বু চাকি ছানী ছানু ।

## BRADAWL

ইহা দেখিতে অনেকটা ক্রু-ড্রাইভারের মত। যন্ত্রটির একপ্রান্তে খার দেওয়া থাকে এবং অপর প্রান্তে হাতল লাগান থাকে। বড় ব্যাস বিশিষ্ট বা গভীর ছিদ্র ইহাতে হয় না। সাধারণতঃ নরম জাতীয় কাঠে ছিদ্র করা যায়। ইহার মাথাতে হাতের চাপ দিয়া বা কাঠের মুণ্ডুর দ্বারা আঘাত দিয়া ছিদ্র করা হয়। মুণ্ডুর দ্বারা জোর ধাক্কা দিলে হাতল নষ্ট হইতে পারে। হাতলনির উপর মোচড় দিয়া ঘূরাইলে ছিদ্র হইবে। সাবধানে কাজ করিতে হয়। নচেৎ কাঠ ফাটিয়া যাইতে পারে। উহা অনেক সময় কাঠের মধ্যে আটকাইয়া যায়। তখন কাঠের উপর মুণ্ডুর দ্বারা দীরে দীরে ঘা দিয়া উহা খুলিয়া লইতে হয়।

## HAND DRILL

ইহা প্রধানতঃ ধাতুজ পদার্থ ছিদ্র করিবার কাজে লাগে।  
অনেক সময় কাঠের কাজেও ব্যবহৃত হয়। কাঠের কাজ করিতে



Hand Drill

গিয়া কিছু কিছু ধাতুর কাজও প্রয়োজন বোধে করিয়া লইতে

চ্যার্ট চালান

মুগ্ধ লুকী

গুরুত্ব পূর্ণ

হয়। নানা মাপের ছিদ্র করিবার উপযোগী ফলা লাগান যাইতে পারে। Hand drill এর প্রধানতঃ চারিটি অংশ। যথ— Handle, Frame, Chuck এবং Gear। Handleটি সাধারণতঃ কাঠের তৈয়ারী। Brace এর মত ইহার Chuck এর মধ্যে ফলাটি আটকাইয়া Gearটি ঘুরাইতে হয়। চালাইবার সময় Handleটার উপর চাপ দিতে হয়। বিদ্যুৎ চালিত Drillই ধাতুজ পদার্থ ছিদ্র করিবার বিশেষ উপযোগী।

### তুরপুন ( TURPUN )

কাঠের কাজের মিট্টীদের ছিদ্র করিবার আদিম যন্ত্র এই তুরপুন। এখনও পাড় গাঁয়ে ইহার বহুল ব্যবহার আছে। মর্দিণি বর্তমানে অতি সহজে ছিদ্র করিবার বহু যন্ত্রপাতি বাহির হইয়াছে, তবুও একথা অস্বীকার করা যায় না যে, ইহাতেই সর্বাপেক্ষা সহজে কঠিন ছেঁদাও করা যায়। অনেকে ইহাকে ভ্রমণও বলিয়া থাকেন। ইহা তিন অংশে বিভক্ত। দুইটি অংশ কাঠের নির্মিত এইৎ তৃতীয় অংশ লোহার—এইটাই ফলা। ইহা কাঠের সংগে স্থায়ীভাবে জোড়া থাকে। যে অংশটাতে ফলা লাগান থাকে তাহার উপরে একটী গোলাকার কাঠের ছিদ্রের মধ্যে উহার কিছু অংশ তুকান থাকে। যাহাতে ফলা লাগান আছে সেই

অংশ দড়ির সাহায্যে ঘুরাইয়া ছিদ্র করা হয়। দড়িটি কাঠের সরু দণ্ডে আটকান থাকে। প্রথম কাষ্ঠ নির্মিত অংশটি বামহাতে ধরিয়া জোর দিয়া দড়ি ঘুরাইবার সময় চাপ দিতে হয় এবং আল্গাভাবে দড়ি ঘুরাইবার সময় কেবল চাপ দেওয়ার দরকার হয় না। বরঞ্চ ট্র্যান্ড উঠাইলে সহজে কাঠের গুঁড়া বাহির হইয়া আসে।

অধুনা এক প্রকারের উন্নত ধরণের তুরপুন বাহির হইয়াছে। ইহার প্রথম ও দ্বিতীয় কাষ্ঠ নির্মিত অংশের মধ্যস্থলে Ball-bearing থাকায় সহজে ঘুরান যায় এবং প্রয়োজন মত Cutter-ও লাগান যায়।

---

## ପଞ୍ଚଦଶ ଅଧ୍ୟାତ୍ମ

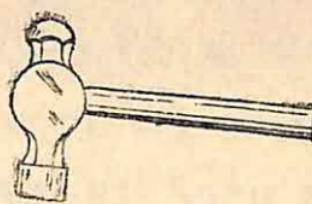
ବିଵିଧ ଉତ୍ସାହ

( MISCELLANEOUS TOOLS )

ହାତୁଡ଼ି

( HAMMER )

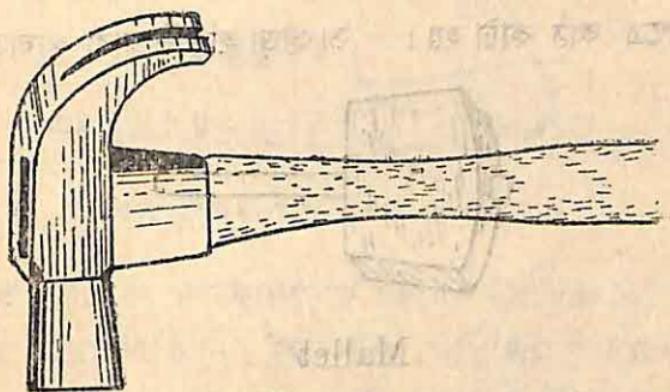
ଆସାତ ଦେଓୟାର ଜୟ ହାତୁଡ଼ି ବ୍ୟବହରତ ହ୍ୟ । ଇହା ଲୋହାର ବା କାଠେର ଉଭୟ ପ୍ରକାରେଇ ହିତେ ପାରେ । କିନ୍ତୁ କାଠେର ହାତୁଡ଼ିକେ ହାତୁଡ଼ି ନା ବଲିଯା ମୁଣ୍ଡର ବା Mallet ଆଖ୍ୟା ଦେଓଯା ହଇଯାଇଁ । ମୁଣ୍ଡରେର ବିଶ୍ଵାରିତ ବିବରଣ ପରେ ଆଲୋଚନା କରା ହିଲ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଲୋହାର ହାତୁଡ଼ି ସମ୍ବନ୍ଧକେ ବିଶେଷ କିଛୁ ଆଲୋଚନାର ପ୍ରୟୋଜନ । ହାତୁଡ଼ି ଓଜନ ଅନୁପାତେ ଛୋଟ ବା ବଡ଼ ହ୍ୟ ।



Ball-pane Hammer

ଲୋହାର ହାତୁଡ଼ି ପ୍ରଧାନତଃ ହିଁ ପ୍ରକାରେ— Warrington Hammer ଏବଂ Claw Hammer. Warrington Hammer କେବଳମାତ୍ର ଆସାତ ଦେଓୟାର କାଜେ ଲାଗେ ଏବଂ Claw Hammer ଆସାତ ଦେଓୟା ଓ ପ୍ରୟୋଜନେ ପେରେକ ତୁଳିବାର କାଜେରେ ଲାଗେ । ହାତୁଡ଼ିର

প্রধানতঃ চারিটি অংশ আছে। যথা—Head, Pane, Eye এবং Handle. যে অংশ দ্বারা আক্ষত করা বায়, তাহাকে Head বলা হয়। Head এর বিপরীত দিকের অংশকে Pane বলা হয়। ইহার আকার অনুযায়ী হাতুড়ির নামকরণ করা হইয়াছে। হাতুড়ির মধ্যে একটি গর্ত থাকে। উহাকে Eye বলা হয়। এই গর্তের ভিতর হাতল লাগান হয়। হাতলটি কাঠের নির্মিত। Claw Hammer এর Paneটির মধ্যস্থল ফাঁকা থাকে এবং Paneটি বাঁকান থাকে। এই ফাঁকাটির

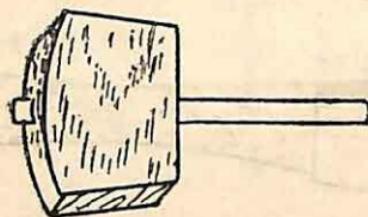


Claw Hammer

সাহায্যে পেরেক তুলিবার কাজ হয়। পূর্বেই বলা হইয়াছে যে, Pane এর আকার অনুযায়ী হাতুড়ির নামকরণ হয়। তাই Pane এর ধরন অনুযায়ী Cross-pane Hammer, Straight-pane Hammer, Ball-pane Hammer প্রভৃতি নানা রকম হাতুড়ির প্রচলন আছে। Claw Hammer দ্বারা পেরেক তুলিবার সময় প্রয়োজন বোধে কাঠের টুকরার সাহায্য লইলে কাজটি সহজ হইয়া বাইতে পারে।

## মুণ্ডুর ( MALLET )

ইহা শক্ত কাঠ হইতে প্রস্তুত হয়। ইহার দুইটি অংশ—Head এবং Handle. Headটির দৈর্ঘ চার ইঞ্চি হইতে ছয় বা সাত ইঞ্চি পর্যন্ত হইয়া থাকে। বাটালির হাতলে হাতুড়ি দিয়া আঘাত করিলে হাতলটি ফাটিয়া যাইবার সম্ভাবলা বেশী থাকে। তাই উহাতে আঘাত দেওয়ার জন্য মুণ্ডুরই সর্বশ্রেষ্ঠ। বাটালির হাতলে আঘাত দিয়াই বেশীর ভাগ ক্ষেত্রে কাঠ কাটা হয়। তা ছাড়া হাতুড়ি দ্বারা আঘাত করিলে



Mallet

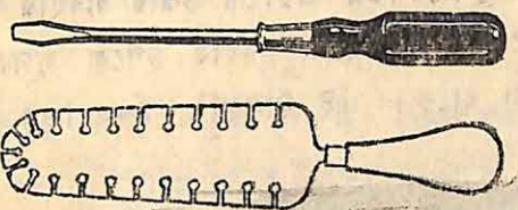
কাঠে সহজে দাগ পড়ে। তাই জয়েন্ট মিলাইবার সময় হাতুড়ি দ্বারা আঘাত না করিয়া মুণ্ডুর ব্যবহার করা ভাল। আল্গা কাঠের উপর হাতুড়ি দ্বারা আঘাত করা যাইতে পারে।

Veneering Hammer :—Plywood প্রস্তুতের কাজে এই প্রকারের হাতুড়ি ব্যবহৃত হয়।

Sledge Hammer :—লোহার কাজে এক শ্রেণীর অত্যন্ত ভারী লোহার হাতুড়ি ব্যবহৃত হয়, তাহাকে Sledge Hammer বলা হয়। ইহার হাতলটিও অত্যন্ত বৃহৎ। কাঠের কাজে এই প্রকার হাতুড়ি ব্যবহৃত হয় না।

## SCREW DRIVER

କ୍ରୁୟୁସ୍ଟ୍ ଚାଲନା କରିବାର ଜଣ୍ଠ ଏହି ସ୍ତର୍ତ୍ତି ବ୍ୟବହତ ହୁଏ ବଲିଯା ଇହାକେ Screw Driver ବଳା ହୁଏ । ଇହା ଦୁଇ-ତିନି ଇକିମୁଣ୍ଡ ହିତେ ଆରଣ୍ୟ କରିଯା ବାବ-ଚୋଦ୍ ଇକିମୁଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବା ମାପେର ପାଓଯା ଯାଏ । ଛୋଟ ବା ବଡ଼ କ୍ରୁୟୁସ୍ଟ୍ ଅନୁମାନେ ଛୋଟ ବା ବଡ଼ Screw Driver ବ୍ୟବହତ ହୁଏ । କାରଣ ଏକଇ ଲମ୍ବା ମାପେର Screw Driver କମବେଳୀ



## Screw Driver ଓ Saw Set

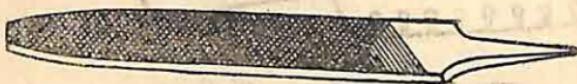
ମୋଟା ହିତେ ପାରେ । କାର୍ଯ୍ୟକାଳେ ସର୍କୁସ୍ଟ୍ ଓ ଅଧିକ ଲମ୍ବା ମାପେର ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ । ଇହା ନାମା ଆକ୍ରମିତ ପାଓଯା ଯାଏ । ଇହାର ଦୁଇଟି ଅଂଶ—ହାତଲ ଓ ଫଳାବା ବ୍ୟାକ୍ ବ୍ୟାକ୍ । ଫଳାବା ଅଗ୍ରଭାଗ ଚାପଟା ଓ ଭେଂତା । ଇହାର ଅଗ୍ରଭାଗେ କାଟିବାରମ୍ଭ ଥାର ଦେଇଯା ଚଲେ ଥା । ହାତଲଟି ସହଜେ ଓ ସଂଠିକଭାବେ ଚାଲାଇବାର ଉପଯୋଗୀ କରିଯା ଦେଇଯାଇବା କରା ହୁଏ । ଇହାର ଦ୍ୱାରା କ୍ରୁୟୁସ୍ଟ୍ ଚାଲାଇବାର ସମୟ ଯାହାତେ ଏହିକି-ଉଦ୍ଦିକ ଥା ହୁଏ ମେଦିକେ ଅନ୍ୟନ୍ତ ମତକ ଦୃଷ୍ଟି ବାବା ଉଚିତ । କ୍ରୁୟୁସ୍ଟ୍ ଏର ଖୀଜ ହିତେ ଉହା ସାମାନ୍ୟ ବିଚ୍ୟନ୍ତ ହିଲେଇ କ୍ରୁୟୁସ୍ଟ୍ ମାଥା ଅଟ୍ଟ ହିଲା ଯାଏ । ଏବେ କ୍ରୁୟୁସ୍ଟ୍ ଚାଲନା କରା ତୋ ଯାଇଇ ଥା, ବରଞ୍ଚ ଉଠାଇଯା ଲାଇତେ ବେଶ କର୍ତ୍ତ ପାଇତେ ହୁଏ । London Pattern Screw

Driver বড় আকারের স্ক্রু বসাইবার বা তুলিবার কাজে বিশেষ উপযোগী। ইহার ফলাটি চ্যাপ্টা।

### উকা

#### FILE

মন্ত্রপাতিতে থার দেওয়া ও কোন জিনিষকে মস্তক করিবার জন্যই উকা বা File ব্যবহৃত হয়। কার্যভেদে নানা আকৃতির এবং কার্যকারিতা অনুসারে ভিন্ন প্রকৃতির উকার ব্যবহার আছে। উকার ফলাটি ইংণাত নির্মিত। ইহার উপরে সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম আকারে দাঁত কাটা থাকে। এই দাঁতগুলি ভিন্ন ভিন্ন কাজের



#### Double-cut Flat File

জন্য বিভিন্ন প্রকারের হয়। কিন্তু সব দাঁতই হেলাব ভাবে কাটা থাকে। চ্যাপ্টা, ত্রিকোণকার, গোলাকার, অর্ধ-গোলাকার, চতুর্কোণ প্রভৃতি নানা আকারের উকা কার্যভেদে ব্যবহৃত হয়। একদিকে হেলাবভাবে দাঁতকাটা থাকিলে তাহাকে Single-Cut এবং উভয় দিকে অর্থাৎ বিপরীত ভাবে দাঁতকাটা থাকিলে তাহাকে Double-Cut File বলা হয়। লোহার কাজ ও কাঠের কাজের জন্য সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রকৃতির উকা ব্যবহার হয়। বিশেষ করিয়া কাঠের কাজে কাঠ কাটা কাটার জন্য যে উকা ব্যবহৃত হয়, তাহাকে Rasp File বলা হয়।

ইহার দ্বাতগুলি লোহার কাজে ব্যবহৃত উকা অপেক্ষ। ডিন্ন  
খরণের এবং বৃহদাকারের। অনেকটা কাঁঠালের গায়ে কাঁটা'র মত।

এই উকা' দ্বারা ষসিয়া কাঠ কাটা হয়। কাজের সময়  
উকা'র দ্বাতে গুঁড়ি জিমিয়া গেলে ভাল কাজ হয় না। তাই  
কাজ করিবার সময় মাঝে মাঝে ব্রাশ দিয়া বা টুকিয়া ঝাড়িয়া  
লওয়া উচিং। সাধারণতঃ অর্ধ-গোলাকার Rasp Fileই কাঠের  
কাজে বিশেষ ব্যবহৃত।

### SAW SET

করাত্তের দ্বাত পাশের দিকে বাঁকাইবার কাজে saw-set  
ব্যবহৃত হয়। ইস্পাত-নির্মিত ত্রিকোণ বা চাপ্টা ফনকের একদিকে  
কাঠের হাতল লাগান থাকে। ফলাটি দুইপারে ছোট ছোট  
ফাকে বা slot থাকে। ইহার ঘর্খেই করাত্তের দ্বাত প্রবেশ  
করাইয়া পাশের দিকে বাঁকান হয়। করাত্তের দ্বাত set করিবার  
কাজে ব্যবহৃত হয় বলিয়া ইহাকে Saw-Set বলা হয়। উন্নত  
খরণের Adjustable saw-set পাওয়া যাব। তাহাতে সকল  
প্রকার দ্বাতই সহজে set করা যাইতে পারে।

### টেলশান

( OIL STONE )

চুরি, কাঁচি, রঁয়াদার ফলা' বাটালী প্রভৃতি Grinding  
stoneএ ধার করিবার পর তেলশানে ধার দিতে হয়। ইহা  
সাধারণতঃ লম্বায় ৬" ইঞ্চি, চওড়ায় ২" ইঞ্চি এবং ১" ইঞ্চি পুরু  
হইয়া থাকে। ইহার দুইদিকে দুই প্রকার দামা থাকে। একদিকে

মোটা ও অন্যদিকে মিহি। মোটা দাবা বিশিষ্ট দিকে প্রথমে ধাঁর দিতে হয়। শেষে সূক্ষ্ম ধাঁর দেওয়ার জন্য মিহি দাবা বিশিষ্ট দিকে ধাঁর দিতে হয়।

### GRINDING STONE

বিদ্যুত চালিত Grinding stone কার্যের পক্ষে সুবিধাজনক মিহি ও কর্কশ দুই রকম stoneই ব্যবহৃত হইয়া থাকে। সুইচ দিলেই stoneটি ঘুরিতে থাকে। পল্লী অঞ্চলে বৈদ্যাতিক শক্তির অভাব হেতু হাত কিংবা পা দিয়া stoneটি ঘুরাইবার ব্যবস্থা করা হয়। Stoneএ ধাঁর দেওয়ার সময় বিশেষ করিয়া বিদ্যুত চালিত Grinding stoneএ ধাঁর দেওয়ার সময় যন্ত্রটি মধ্যে মধ্যে Cutting Compoundএ ডুবাইয়া লাইতে হয়। ইহাতে মন্ত্রপাতির temper না হইবার সম্ভাবনা থাকে না। অচেৎ temper নষ্ট হইয়া উহা কার্যের সম্পূর্ণ অনুপযোগী হইবে। হাত বা পা দ্বারা চালিত Grinding stone এর নিচে অনেক সময় জলের পাত্র থাকে এবং stoneটি ঘুরিবার সময় উহার গায়ে জল লাগিয়া যায়। এইরূপ ক্ষেত্রে Cutting Compound ব্যবহার করিবার প্রয়োজন হয় না।

## ସୋତ୍ର ଅଧ୍ୟାୟ

ସଂରକ୍ଷଣ ବିକଳା ବେଳେଣ

( PRESERVATION OF TOOLT )

ସକଳ ପ୍ରକାର ସନ୍ତ୍ରେ ଅତି ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର କରା କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ଯେ ସକଳ ମସ୍ତକ କାଟିବାର କାଜେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ତାହାରେ ଅଗ୍ରଭାଗ ସୁତ୍ତୀକ୍ଷ୍ମ ହଞ୍ଚାଯାଇ ଯାହାତେ କୋଥାଓ ଆସାତ ବା ପାଇଁ ଦେଇକେ ବିଶେଷ ଲଙ୍ଘନ ରାଖା ଉଚିତ ॥ କାଜ କରିବାର ପର ଦିନେର ଶେଷେ ସନ୍ତ୍ରପାତି ଭାଜ କରିଯା ପରିକାର କରିବାର ପର ତେଳ ମାଧ୍ୟାଇୟା ରାଖିଲେ ଭାଲ ହୁଏ । ଯାହାତେ ମରିଚା ବା ପଡ଼େ ତାହାର ଜନ୍ମଟି ତେଳ ମାଧ୍ୟାଇୟା ରାଖା ହୁଏ । ଯେ ମର ସନ୍ତ୍ର କଟିବାର କରା ହୁଏ ମେଇଣ୍ଟଲିତେ ଯାହାତେ ମରିଚା ବା ପଡ଼େ ତାହାର ଜନ୍ମ ମରିଚା ଅତିରୋଧକ ତେଳ ମାଧ୍ୟାଇୟା ରାଖା ଉଚିତ । Polish ମାଧ୍ୟାଇୟା ରାଖିଲେଓ ମରିଚା ସହଜେ ପଡ଼େ ବା ।

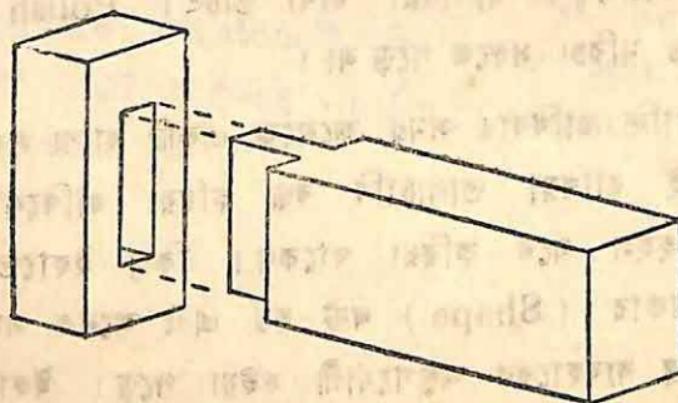
ସନ୍ତ୍ରପାତି ରାଖିବାର ସମୟ ଅନେକେ ଏକଟି ବାଜେ ସକଳ ପ୍ରକାର ସନ୍ତ୍ରପାତିଇ ରାଖିଯା ତାଳାଚାବି ବନ୍ଦ କରିଯା ରାଖିଲେଇ ପ୍ରକୃତ ସଂରକ୍ଷଣ ହଇଲ ମରେ କରିଯା ଥାକେନ । କିନ୍ତୁ ଇହାତେ ପରମ୍ପରା ସର୍ବଣେ ଆକାର ( Shape ) ଅନ୍ତି ହୁଏ ଏବଂ ଅନେକ ସମୟ କୋନ କୋନ ହନ୍ତ ବ୍ୟବହାରେର ଅନୁପର୍ଯ୍ୟୋଗୀ ହଇଯା ପଡ଼େ । ଇହାର ପ୍ରଥାର ଦୋଷ ଏହି ଯେ, ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରମୋଜରେର ସମୟ ସନ୍ତ୍ର ଖୁଜିବାର ଜନ୍ୟ ବେଗ ପାଇତେ ଓ ସମୟ ଅନ୍ତି କରିତେ ହୁଏ । ଅତଏବ ସନ୍ତ୍ରପାତି ଏମନ ଭାବେ ରାଖା ଉଚିତ ସେବ ସହଜେ ଖୁଜିଯା ପାଓଯା ଥାଏ ଏବଂ

আকারের (Shape) কোন ক্ষতি না হয়। একটির উপর আর একটি যন্ত্র চাপাইয়া কোন সমষ্টি রাখা উচিত নহে। বিশেষ কয়েকটি যন্ত্রে তেল মাখান উচিত নহে। উকাতে কখনও তেল মাখাইতে নাই।

## সপ্তদশ অধ্যায়

### MORTICE & TENON JOINT

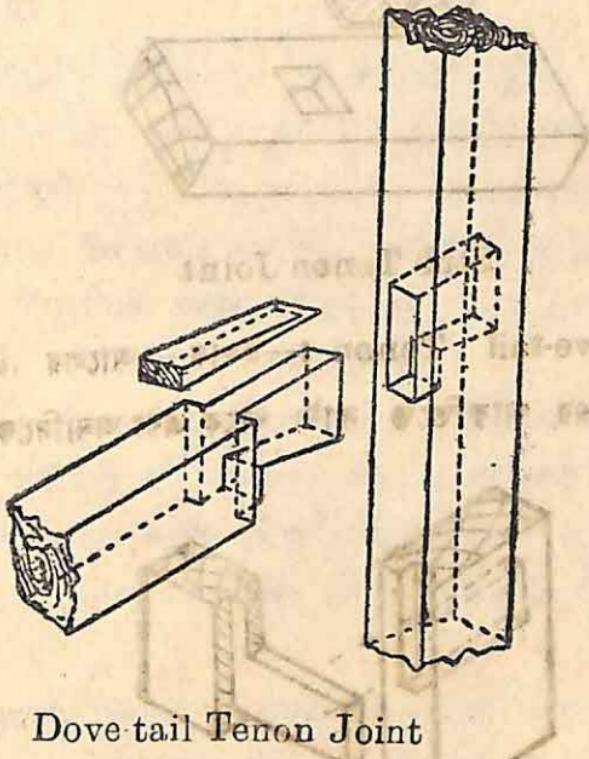
কাঠের কাজে ব্যবহৃত জোড়ের মধ্যে ইহা সর্বাধিক প্রচলিত। দুর্জা, জানালা, চেয়ার, টেবিল, পালক, আলমারী প্রভৃতি



Mortice & Tenon Joint

অধিকাংশ জায়গাতেই এই জোড় ব্যবহৃত হয়। এই জোড়টি

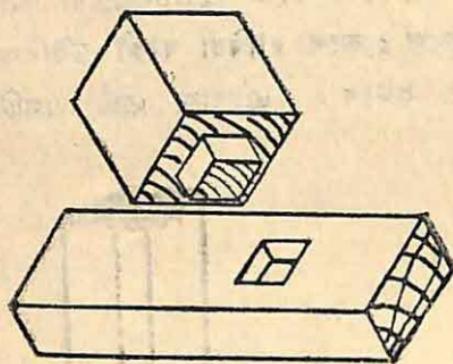
প্রস্তুত করিতে হইলে প্রান্তদেশের কার্টের উচ্চতার  $\frac{1}{2}$  অংশের সমান করিয়া উহার মধ্যস্থলে একটি Tenon বা আল প্রস্তুত করিতে হইবে। মধ্যস্থলে  $\frac{1}{2}$  অংশ রাখিয়া বাকী দুইদিক কাটিয়া ফেলিলেই আল প্রস্তুত হইবে। এইবার এই আলটি প্রবেশ



Dove tail Tenon Joint

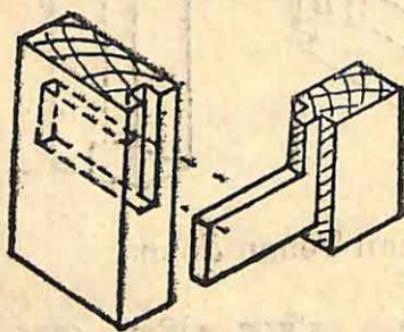
করাইবার জন্য যে  $\frac{1}{2}$  অংশ একদিকে কাটিয়া ফেলা হইয়াছে তাহার সপরিমান অংশ বাদ দিয়া আলের মাপমত একটি চতুর্কোণ ছিদ্র ( Mortice ) প্রস্তুত করিতে হইবে। স্থান বিশেষে এই নিয়মের ব্যতিক্রম আছে। এই প্রকার জোড় বিবিধ

প্রকারের । তাহাদের সমকে বিস্তারিত আলোচ্বা বিষ্ণে করা  
হইল ।



Stub Tenon Joint

(s) Dove-tail Tenon :—ইহার আলের একদিকে  
Dove-tail এর আকৃতিতে কাটা থাকে এবং অন্যদিকের কোণ



Hunch Tenon Joint

পরিষর্কন হয় না । আল বা Tenon টা Dove-tail এর আকৃতিতে

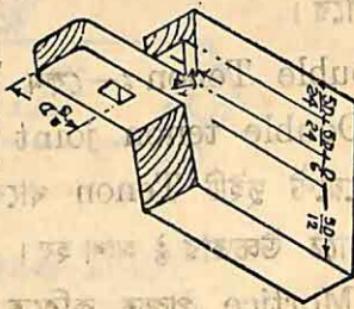
কাটা থাকিবার জন্য সহজে টানিয়া বাহির করা যায় না। Tenon টি Mortice-এর মধ্যে প্রবেশ করাইবার জন্য ছিদ্র করিতে হয়। Dove-tail অংশটি খাঁজের মধ্যে প্রবেশ করিলে Dove-tail-এর বিপরীত দিকে সামান্য ফাঁক দেখা যায়। উহাতে একটি Wedge দ্বারা বন্ধ করিতে হয়। প্রয়োজনবোধে Wedge-টি খুলিয়া কাঠ দুইটি পৃথক করা যাইতে পারে।

(২) Double Tenon :—ফ্রেম তৈরী করিবার কাঠ খুব পুরু হইলে Double tenon joint ব্যবহার করা যাইতে পারে। এই প্রকার জয়েন্টে দুইটি Tenon থাকে এবং এই দুইটির উচ্চতা মিলিয়া মূল কাঠে উচ্চতার টি অংশ হয়। এই দুইটি Tenon প্রবেশ করিবার মত Mortice প্রস্তুত করিতে হয়। এই প্রকার জয়েন্ট Fram তৈরী করিবার কাজে বিশেষ উপযোগী।

(৩) Stub Tenon :—Mortice & Tenon Joint-এ Mortice-এর গভীরতা যদি প্রান্তদেশ পর্যন্ত না হয় এবং Tenon টি ও সম্পর্কিমাণ করিয়া কাটিয়া জোড় দেওয়া হয়, এই প্রকার জয়েন্টকে Stub Tenon Joint বলা হয়। ইহাকে Joggle Tenonও বলা হয়।

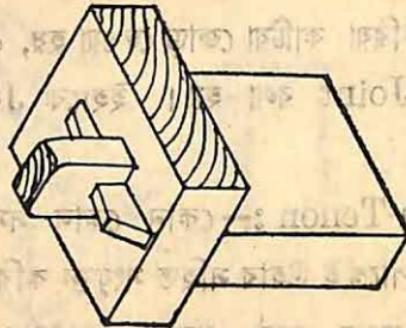
(৪) Hunch Tenon :—কোন কোন সময় প্রয়োজনবোধে মূল Tenon-এর পার্শ্বেই উহার সহিত সংযুক্ত করিয়া Stub Tenon প্রস্তুত করা হয়। অপর কাঠে প্রবেশ করাইবার জন্য অনুরূপ ছিদ্র করিতে হয়। Tenon-টি যাহাতে সহজে মোচড় না খায় তাহার জন্যই এই প্রকার জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়। অনেক সময়ই Tenon-এর এক দিকের অংশ সামান্য কাটিয়া জোড় দেওয়া হয়।

(4) Tusk Tenon :—দুইটি সমান উচ্চতা বিশিষ্ট কড়ি কাঠ—Tusk Tenon Joint বাবন্দুজ হয়। দুইটি কাঠ



## Tusk Tenon joint

## জোড়ার পূর্বের অবস্থা



## জোড়ার পরের অবস্থা

একত্র করিবার পর Dowel pin বা বড় মাপের লোহার পেরেক দ্বারা

আবক্ষ করিতে হয়। শক্তির অপচয় রোধে এই জয়েন্ট বিশেষ কার্যকরী।

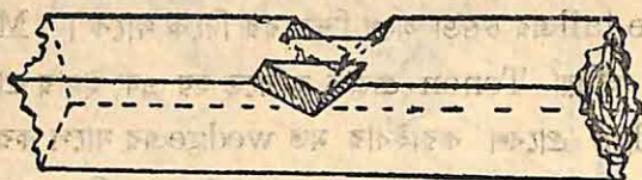
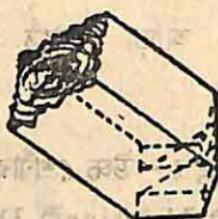
(৬) Bridle Joint :—এই প্রকার জয়েন্ট প্রধানতঃ তিনি প্রকারের। ছাদ বহন করিবার আড়া কাঠে এই প্রকার জয়েন্ট অপরিহার্য।

(৭) Fox-tail Wedging :—উচ্চ শ্রেণীর কাজে এই জয়েন্ট ব্যবহৃত হয়। এই প্রকার জয়েন্টে Mortice টী Dove-tail আকৃতির হয়। Dove-tail এর চওড়া অংশ ভিতরের দিকে থাকে। Mortice এর সমান করিয়া Tenon প্রস্তুত করিতে হয় এবং ইহার প্রান্তদেশে দুইটী wedge প্রবেশ করাইবার মত wedge এর মাপে করাত দিয়া কাটিয়া দিতে হইবে। এই কাটা অংশে wedge এর কিছু অংশ প্রবেশ করাইয়া ও শিরিষ আঠা মাখাইয়া ধীরে ধীরে Mortice এর মধ্যে প্রবেশ করাইতে হইবে। Wedge দুইটী করাত দিয়া কাটা ফাঁকা অংশে প্রবেশ করিবে এবং Dove-tail আকৃতির Mortice সম্পূর্ণরূপে ভরাইয়া দিবে। এই প্রকার জয়েন্টের কাঠ দুইটী কখনও পৃথক করা যায় না, এবং কোন প্রকার খিল লাগাইবার ও দরকার হয় না।

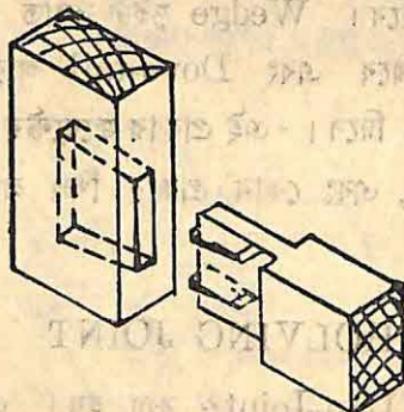
### HOLVING JOINT

এই জয়েন্টকে Lap-Joint-ও বলা হয়। এই প্রকার জয়েন্ট বিভিন্ন প্রকারের হয়। ইহা অতি সহজে প্রস্তুত করা যায়। দুই খণ্ড কাঠ আধা আধি কাটিয়া মিলাইলেই এই জয়েন্ট প্রস্তুত হইবে। এই শ্রেণীর বিশেষ প্রয়োজনীয় কর্যেকটী সমস্কে নিম্নে আলোচনা করা হইল।

(୧) **Cross-Half-Lap Joint** : - ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ କାଠ ସମକୋଣେ ବା ଆଡ଼ାଆଡ଼ି ଭାବେ ଜୁଡ଼ିବାର ଜୟ ଏହି ଜୟେଣ୍ଟ ବ୍ୟବହତ ହେଁ ।



**Bridle joint**



**Fox-tail Wedging**

(୨) **Staight-Half-Lap Joint** : - କାଠ ଜୁଡ଼ିବା ଲମ୍ବା କରିବାର ଜୟ ଏହି ପ୍ରକାର ଜୟେଣ୍ଟ ବ୍ୟବହତ ହେଁ ।

(৩) 'T' Half-Lap Joint :—জুড়িবার পর ইংরাজী 'T' অক্ষরের আকার ধারণ করে বলিয়া ইহার নাম এইরূপ হইয়াছে। একটী কাঠের মধ্যস্থলে অন্য কাঠ আধাআবি ভাবে কাটিয়া জুড়িবার জন্য এই জয়েন্ট কাজে লাগে।

(৪) Bevelled-Half-Lap Joint :—অনেক সময় কাঠ দুইটী ঢালু করিয়া কাটিয়াও জয়েন্ট প্রস্তুত করা হয়।

(৫) Dove-tail Half-Lap Joint :—ইহা অনেকটা 'T' Half-Lap Joint-এর মত। কিন্তু পার্শ্বদেশে Dove-tail এর মত ঢালু করিয়া জোড়া দেওয়া হয়। ইহাতে সহজে এদিক ওদিক পঁয়াচাইতে পারে না।

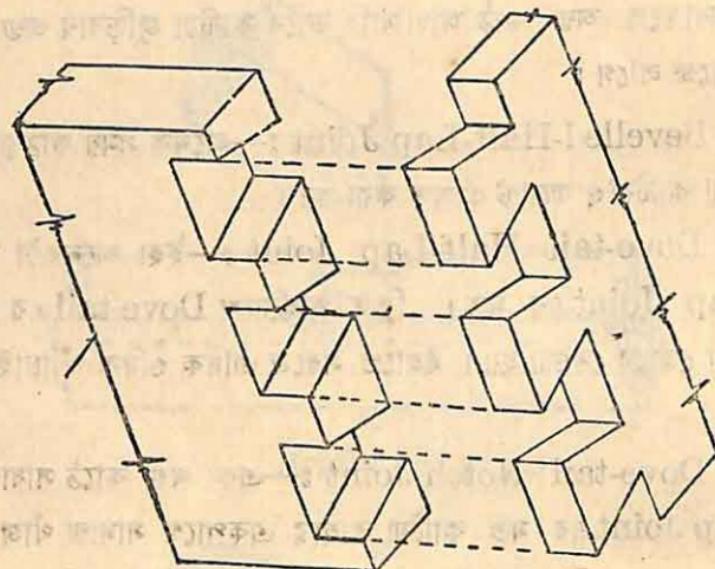
(৬) Dove-tail Notch Joint :—এক খণ্ড কাঠে সাধারণ Half-Lap Joint-এর মত কাটিয়া তাহার একপার্শে সামান্য খাঁজ বা Notch প্রস্তুত করিতে হয়। অন্য কাঠটাতে ইহার উপরোক্তি করিয়া কাটিয়া জুড়িতে হয়। ইহাতেও কাঠ সহজে পঁয়াচাইতে পারে না।

(৭) Lapped Mitre Joint :—Cross-Half-Lap Joint এ কাঠের চওড়ার সমান সমান করিয়া সম্পূর্ণ কাটা হয়। কিন্তু এই জয়েন্টে তাহা হয় না। কোণাকোণী অংশ রাখিয়া জয়েন্ট প্রস্তুত করিতে হয়।

### DOVE-TAIL JOINT

বাক্স, আলমারীর কোণ, টেবিলের ড্রয়ার প্রভৃতি জায়গায় এই জয়েন্ট ব্যবহৃত হয়। Dove-tail joint-কে প্রধানতঃ চারভাগে ভাগ করা হইয়াছে। যথ—Common Dove-tail, Lap Dove

tail এবং Secret Dove-tail এবং Mitred Dove-tail। Common Dove-tail এর জয়েন্ট বাহির হইতে, Lap Dove-tail

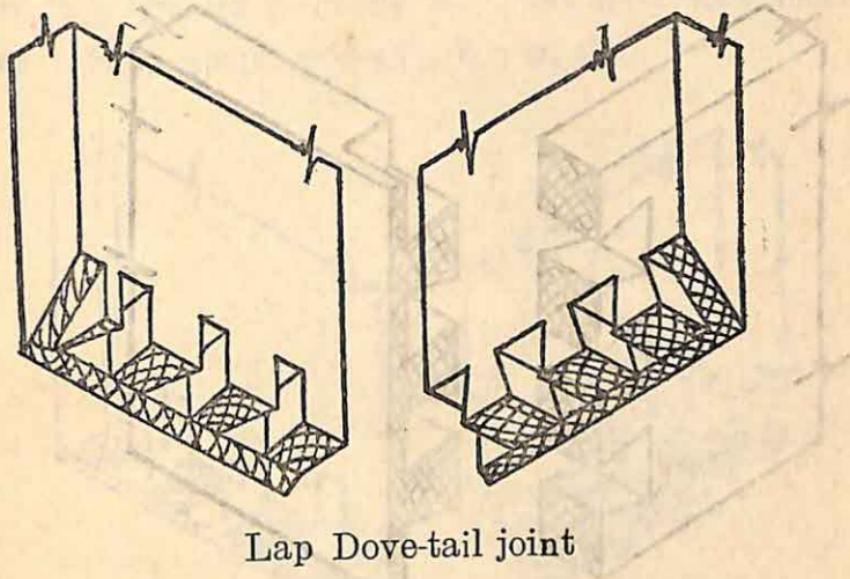


Common Dove-tail joint

এর তলার দিক হইতে, Secret ও Mitred Dove-tail এর জয়েন্ট কোন দিক হইতেই দেখা যায় না।

Common Dove-tail Joint :—যতটা পুরু টিক ততটা দূরত্ব কম্বু' দ্বারা উভয় কাঠের প্রান্তেই দাগ দিতে হইবে। এই জোড়ের মার্কিং-এর সময় অত্যন্ত সতর্ক থাকা উচিত। এইবার  $75^{\circ}$  ডিগ্রী কোণ করিয়া কম্বু' দাগ পর্যন্ত দাগ দিতে হইবে। এই দাগ করিবার পূর্বে যতটি Dove-tail করা সম্ভব ততটি ভাগে ভাগ করিয়া লওয়া উচিত। দাগ করিবার পর চিত্রের 'খ' অংশের ন্যায় অংশগুলি রাখিয়া বাকী অংশ

Tenon saw ଓ ବାଟାଲୀର ସାହାଯ୍ୟେ କାଟିଯା ଫେଲିତେ ହିବେ । ପରେ ଏହି କାର୍ତ୍ତଟି ଅନ୍ୟ କାଠେର ପ୍ରାନ୍ତେ ରାଖିଯା ଏହି ବର୍ଦ୍ଧିତ ଅଂଶଗୁଣି ପ୍ରବେଶ କରାଇବାର

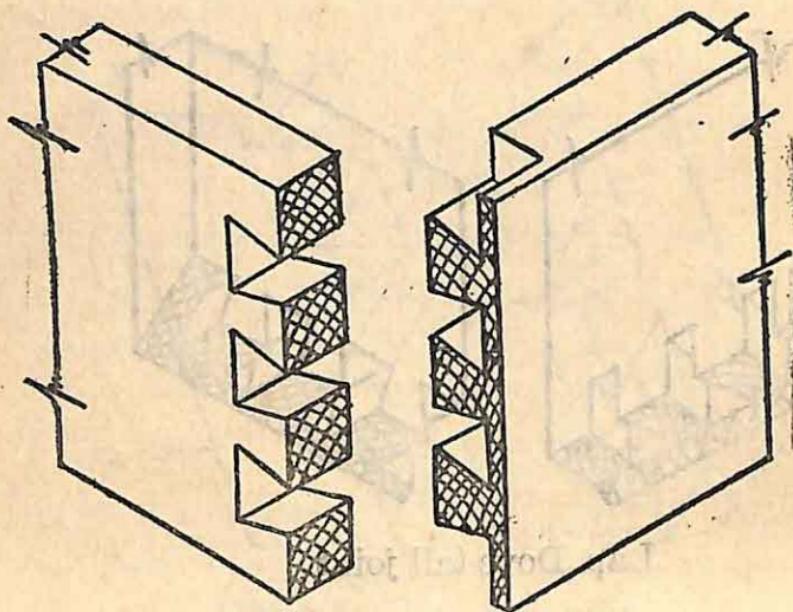


Lap Dove-tail joint

ଅନ୍ୟ ଦାଗ କାଟିବାର ପର ଅପ୍ରୋଜନୀୟ ଅଂଶ କାଟିଯା ବାଦ ଦିତେ ହିବେ । ଇହାର ପର ଦୁଇ ଅଂଶ ମିଳାଇଲେଇ ଜୟେନ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହିବେ । ଇହାର ପର ସେ ଅଂଶ  $75^{\circ}$  ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରିଯା କାଟା ହେଇଯାଇଲି ସେଇ ଅଂଶେ ପିନ ବା ସ୍କ୍ରୁ ଦିଯା ଆବଶ୍ୟକ କରିତେ ହୟ ।

**Mitred Dove-tail Joint** :— ଏହି ଜୟେନ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତେ ପ୍ରାକାଳେ ଦାଗ କରିବାର ସମୟ କାଠେର ପୁରୁଷ ଟୁ ଅଂଶ ବାଦ ଦିଯା ଦାଗ କରିତେ ହୟ । Dove-tail ଗୁଣିଓ କାଠେର ପ୍ରାନ୍ତଭାଗ ହିତେ ପୁରୁଷ ଟୁ ଅଂଶ ନିମ୍ନେ ଥାକିବେ । ପରେ ଦୁଇଥଣ୍ଡ କାଠେର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଅଂଶ ଦୁଇଟିଇ କୋଣାକୋଣୀ କାଟିଯା ମିଳାଇତେ ହୟ ।

Lap Dove-tail Joint : ইহা Common Dove tail এর মতই। কিন্তু ইহার এক অংশে পুরুর টু অংশ বাদ দিয়া দাগ করিয়া



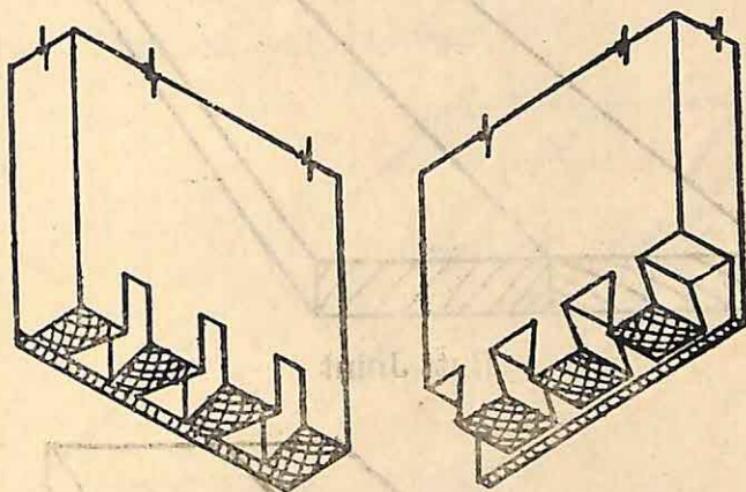
Mitred Dove-tail joint

কাটিতে হয়। এই জয়েন্ট একদিক হইতে দেখা যাইবে কিন্তু অন্যদিক হইতে দেখা যাইবে না।

Secret Dove-tail Joint :— ইহার দাগ করিবার পদ্ধতি Common Dove-tail এর অনুরূপ। পার্থক্য এই যে পুরুর টু অংশ বাদ দিয়া Dove tail এর দাগ করিতে হয়। একটি কাঠে Dove-tail গুলি বর্ধিত থাকিয়া অন্য কাঠের পার্শ্বটি ঢাকিয়া রাখে।

## JOINTS OF BOARDS

টেবিল, চেয়ার, চৌকি ইত্যাদির পাটাতন, দরজা-জানালার কপাট  
প্রভৃতিতে তলা জোড়া দেওয়ার জন্য বিভিন্ন প্রকার জয়েন্ট ব্যবহৃত  
হয়। চিত্রসহ তাহাদের সংক্ষিপ্ত বিবরণী দেওয়া হইল।

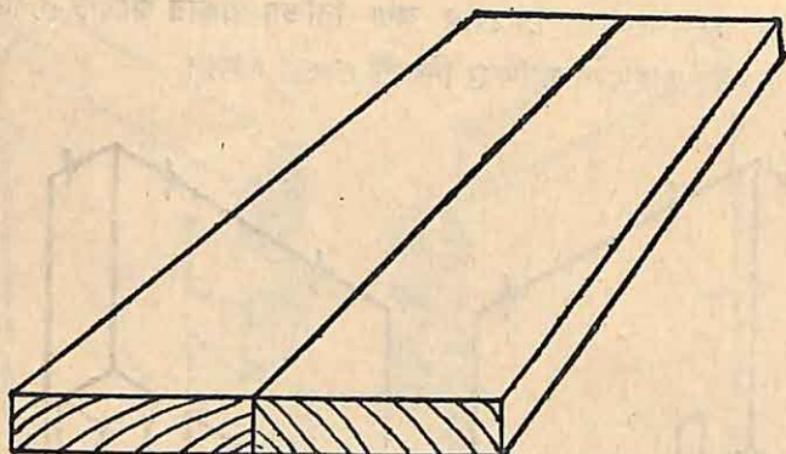


### Secret Dove-tail joint

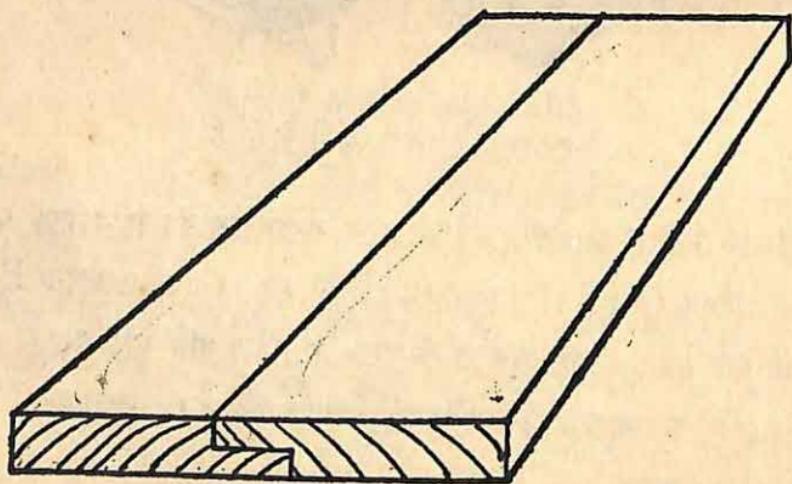
Butt Joint :—তক্কার প্রান্তদিয়ে সমকোণে রঁজান করিয়া একটি Butt Joint সহিত অগ্যটি মিলাইয়া যে জোড়া লাগান হয়, তাহাকে Butt Joint বলা হয়। এই প্রকার জোড়ের মধ্যদিয়া যদি আলোও না দেখা যায়, তবেই স্ক্রু জয়েন্ট টিক হইয়াছে বুবিতে হইবে। মধ্যস্থলে শিরিষ দিলে ভালা হয়।

Rebated Joint :—কাঠের প্রান্তে পুরুর অর্ধেক করিয়া Rebate Plane দ্বারা খাঁজ বা Rebate প্রস্তুত করিতে হয়। অন্য

যে কাঠের সংগে জোড়া দিতে হইবে, সেই কাঠও অনুরূপ খাঁজ করিয়া মিলাইলে এই জয়েণ্ট প্রস্তুত হইবে। ইহার মধ্যস্থলে শিরিষ আঠা



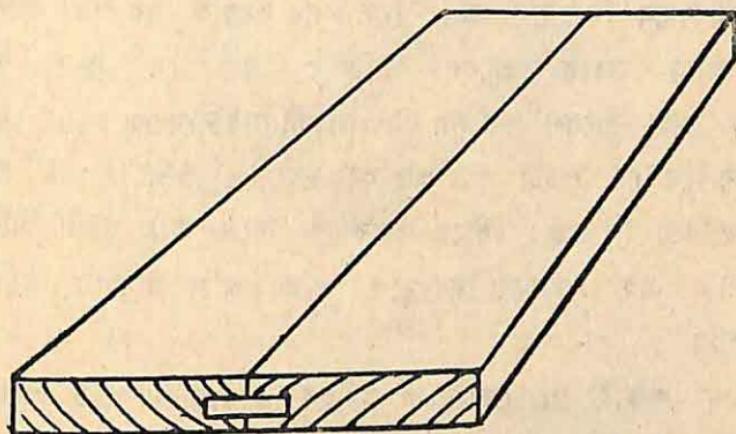
Butt Joint



Rebated Joint

ব্যবহার করিলে ভাল হয়।

**Tangued Joint** :—Rebate କାଠେର ପ୍ରାନ୍ତଦେଶେ କରିତେ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାନ୍ତଦେଶେର ଆୟତାକାର ଖୁଅକେ ଏହିରେ କରିବାକୁ ବିଷୟ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ମଧ୍ୟରୁଲେ ଯେ ଆୟତାକାର ଖୁଅ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରାଯାଇବାର ମତ ବର୍ଧିତ ଅଂଶ ରାଖିଯା ଜୋଡ଼ା ଦିଲେଇ ଏହିରେ Tangued Joint ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେବେ । ଇହାର ମଧ୍ୟରୁଲେ ଶିରିଷ ଆଠା ବ୍ୟବହାର କରା ଉଚିତ ।



Tangued Joint

କୋଣ ସମୟ ଉତ୍ତର କାଠେଇ Tangue ବା ମଧ୍ୟରୁଲେ ଆୟତାକାର ଖୁଅ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରିଯା ଏହି ଖୁଅକେ ଆଲାଦା କାଠ ଦିରାଓ ଜୋଡ଼ା ହୁଏ । ଇହାକେ Dowelled joint ବଲା ହୁଏ ।

**Screw dovetail** :—ଦୁଇଟି ତତ୍ତ୍ଵ କାଠର ମତ ସମକୋଣେ ମିଳାଇବାର ପରେ ତାହାର ମଧ୍ୟେ କ୍ରୁଣ୍ଡୁ ଦିଯା ଏହି ଜୋଡ଼ା ଆଟକାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରା ହୁଏ । କିନ୍ତୁ କ୍ରୁଣ୍ଡୁ-ଟା ଏମନଭାବେ ଭିତରେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ ଯେ ବାହିର ହଇତେ ଉହା ଦେଖା ଯାଏ ନା । କାଠେର ପୁରୁଷ ଟିକ ମଧ୍ୟରୁଲେ କ୍ରୁଣ୍ଡୁ ଟା

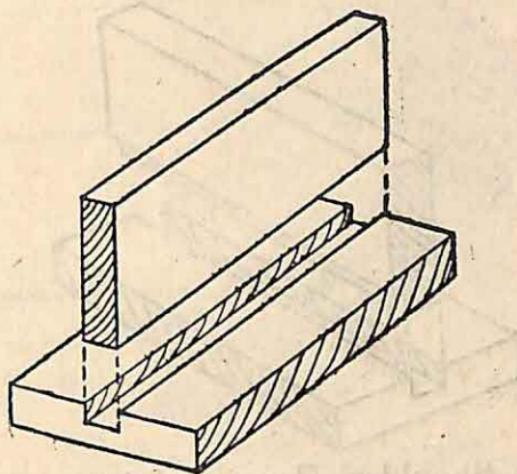
যতটা প্যাচকাটা আছে ঠিক ততটাই চালনা করিতে হয়। পরে অন্য অংশে যেখানে জোড়া হইবে তাহার এক ইঞ্চি বা দেড় ইঞ্চি দূরে এই বর্ধিত স্কুটী প্রবেশ করিবার মত ছিদ্র করিবার মত ছিদ্র করিতে হয়। তাহার পর স্কু-এর Shank যতটা মোটা সেই রকম ছিদ্র বাটালী দ্বারা করিতে হয়। যেখানে জোড়া লাগিবে, সেইস্থান অবধিই এই প্রকার ছিদ্র বা Channel প্রস্তুত করিতে হয়। পরে Cramp-এ দুইটা তন্ত্র সাবধানে মিলাইতে হয়। মিলাইবার সময় স্কু-এর বর্ধিত অংশটা অন্য কাঠে উহার প্রবেশ করিবার জন্য যে ছিদ্র করা হইয়াছে তাহা প্রবেশ করাইয়া Crampটা টাইট দেওয়া হয়। এখন দেখা যাইবে যে একটা কাঠ অন্য কাঠ হইতে ১" ইঞ্চি বা ১১০" ইঞ্চি দূরে থাকিয়া গিয়াছে। ধীরে ধীরে ঘা দিলে কাঠ দুইটা মিলিয়া যাইবে। এই জোড়ের মধ্যস্থলে শিরিষ আঠা ব্যবহার করিলে ভাল হয়।

কাঠ শুকাইলেও জোড় ফাঁক হইবার সন্তান এই জয়েন্টে ( joint ) থাকে না।

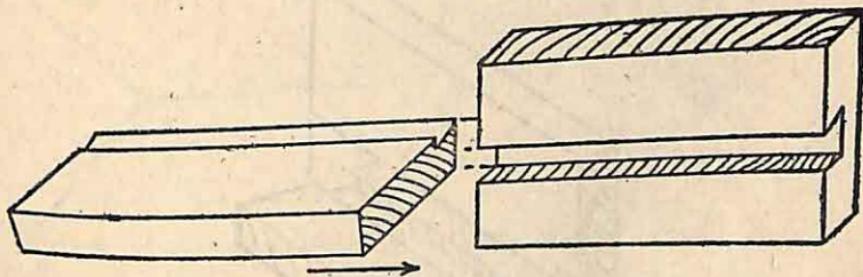
## HOUSED JOINT

একটা কাঠের প্রান্তভাগ অপর একটি কাঠের মধ্যে প্রবেশ করাইয়া এই জয়েন্টকে তিনটি ভাগে ভাগ করা যাইতে পারে। Plain housing, Shouldered housing এবং Dove-tail housing। Shoulder housing জয়েন্টে যদি কাঠের প্রান্তভাগ পর্যন্ত না আসিয়া কিছু আগে শেষ হয়, তবে তাহাকে Stopped housing বলা হয়। Grooving Plane-এর সাহায্যে housing Joint-এর

groove প্রস্তুত করা যাইতে পারে। কাঠের যেদিকের প্রান্তদেশ পর্যন্ত Housing joint হ'বে না সেই দিকের খানিক অংশে Tenon



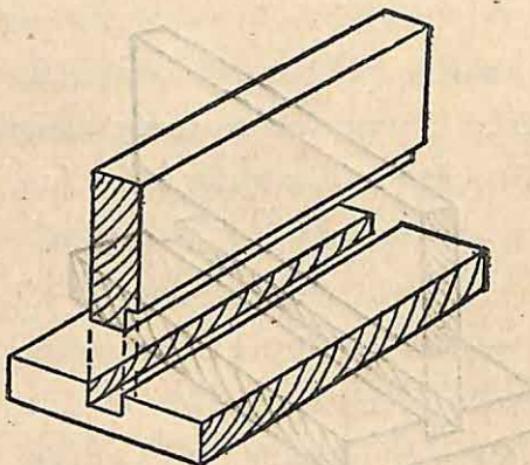
Plain Housing Joint



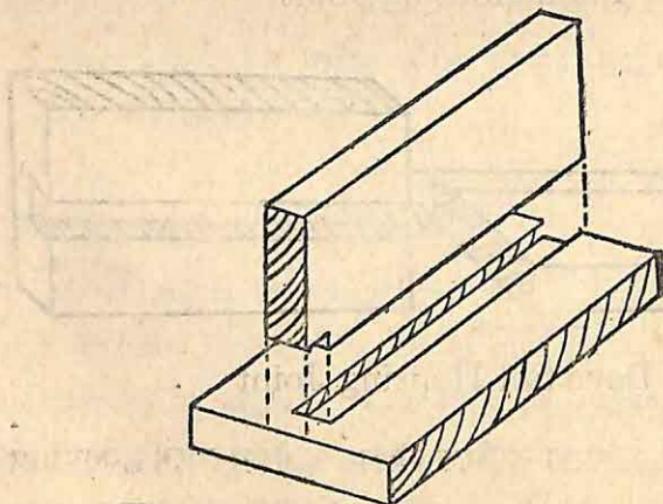
Dove-tail Housing Joint

Saw ও বাটালীর সাহায্যে কাটিতে হইবে। ঐরূপ স্থানে grooving Plane চালান হয়। Joint প্রস্তুত করিবার পর পেরেক বাংলু দিয়া আটকাইতে হয়।

Mitred-joint :— দুইটি কাঠ কোন বিশেষ কোণে কাটিয়া এই joint প্রস্তুত করিতে হয়।  $45^{\circ}$  ডিগ্রী কোণে কাটিয়া এই joint প্রস্তুত

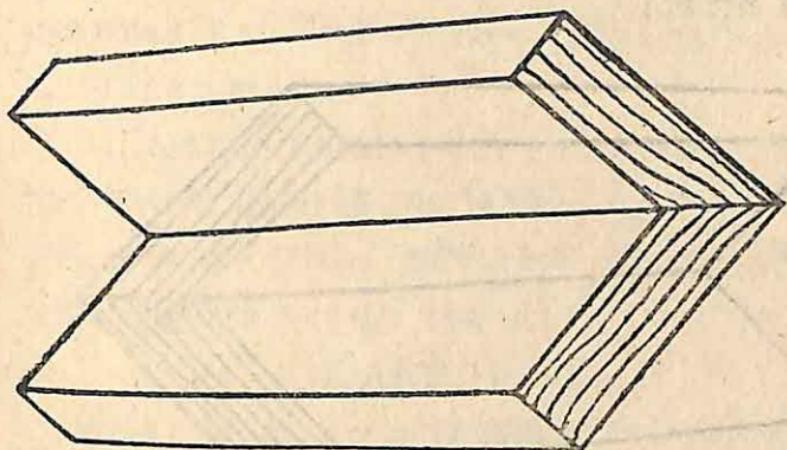


Shoulder Housing Joint

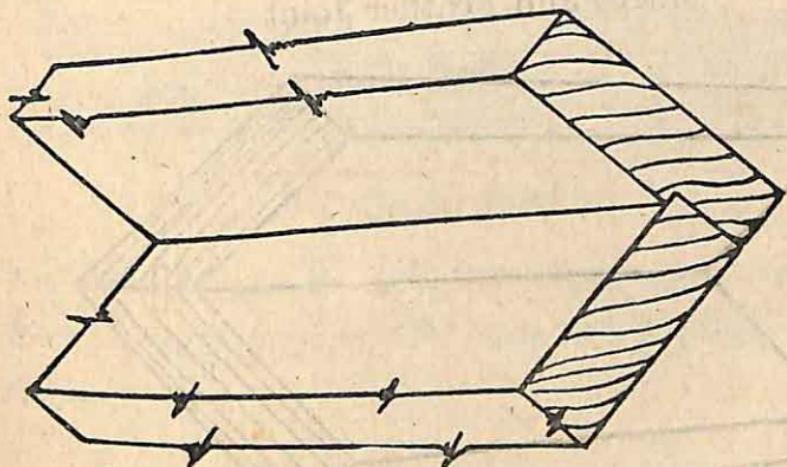


Stopped Housing Joint

করিতে হয়। ছবির ফ্রেম ইত্যাদিতে এইরূপ জয়েন্ট বিশেষ উপযোগী।



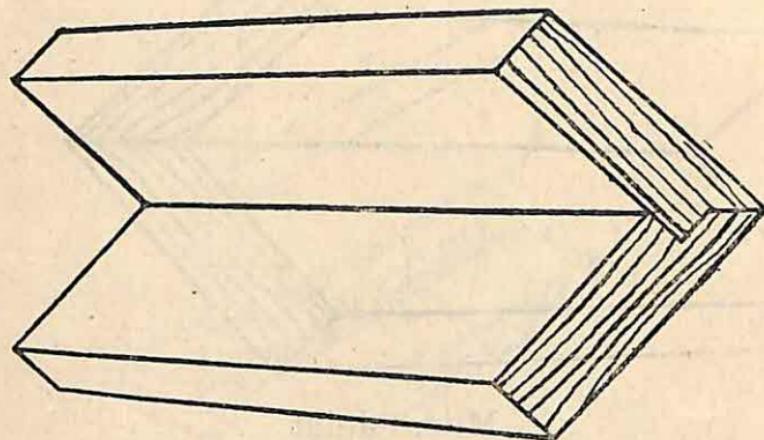
Mitred Joint



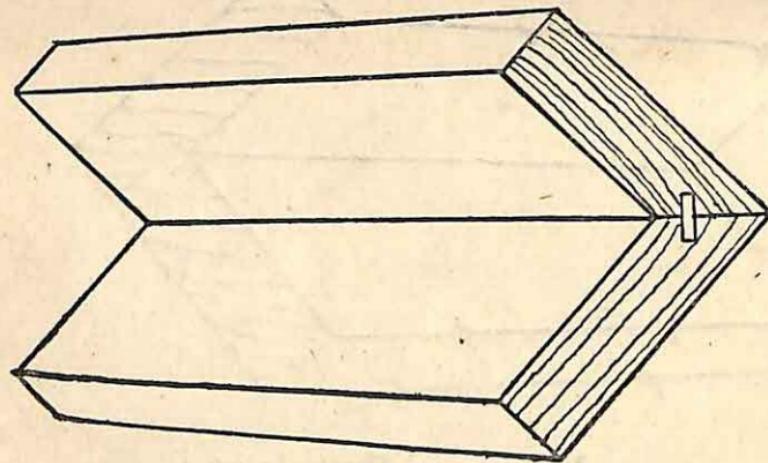
Mitred and Butt Joint

Mitred and Butt :—এই জয়েন্টে কিছুটা অংশ Mitred Joint-এর মত এবং বেশীরভাগ অংশ Butt Joint-এর মত করিতে

হয়। অসমান উচ্চতা বিশিষ্ট দুইটি কাঠ কোণাকুণী জুড়িবার কাজে  
এই জয়েন্ট প্রযোজ্য।



Mitred and Feather Joint



Mitred and Rebate Joint

Mitred and Feather :—সাধারণ Mitred joint-এর মতই

এই joint প্রস্তুত করিতে হয়। পরে একটি groove কাটিয়া ওই groove-এর মধ্যে Feather প্রবেশ করাইয়া joint-টিকে অধিকতর শক্তিশালী করা হয়।

**Mitred and Rebate** :— এই joint-এ কাঠ দুইটির কিছুটা অংশ Mitred joint-এর স্থায় মিলাইতে হয় এবং বাকী অংশ একটি খাঁজ বা Rebate কাটিয়া জোড়া দিতে হয়। এই প্রকার joint-ও কোণে জোড়া দেওয়ার কাজে লাগে।

### SCARP JOINT

কাঠের খুঁটি, বর্গা বা ঘরের ফ্রেমে প্রয়োজনীয় কাঠ জুড়িয়া লম্বা করিতে এই joint অনিতীয়। একাধিক নির্যমে এই joint প্রস্তুত



Scarp Joint

করা যাইতে পারে। যদি বেশী শক্ত করিবার প্রয়োজন হয় তবে উপরে ও নীচে লোহার পাত দিয়া Nut-Bolt-এর সাহায্যে আটকান যাইতে পারে।

## অষ্টাচশ অধ্যায়

পেইট, পালিশ ও বার্ণন

PAINT, POLISH & VARNISH

আসবাব পত্র ইত্যাদির সৌন্দর্য বৃক্ষি, সরসতারক্ষা ও পোকা-মাকড়ের আক্রমণ প্রতিরোধ কলে সাধারণতঃ ৱং করা হয়। বিভিন্ন জায়গায় ব্যবহারযোগ্য পদার্থে বিভিন্ন রকমের ৱং ব্যবহার করা হয়। নিম্নে তাহার বিস্তৃত বর্ণনা দেওয়া হইল।

### PAINT

সাধারণতঃ ঘরের বাহিরে যে সকল আসবাবপত্র ব্যবহার করা হয় অর্থাৎ ঘাস জল বা গরম বা সূর্যকিরণের সংস্পর্শে আসে তাহাতে Paint ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া একই পদার্থে নানা জাতীয় ৱং ব্যবহার করিলেও ঘাসাতে বিসদৃশ না হয় তাহার জন্যও Paint ব্যবহার করা হয়। স্নানাগারে, পার্কে, রান্নাঘরের আসবাবপত্রে, জানালা, কপাট ইত্যাদিতে বিশেষ করিয়া Paint-এর ব্যবহার আছে।

### PAINT প্রস্তুত প্রণালী

সাধারণতঃ Double Boiled Linseed Oil এবং White Lead বা Zinc Oxide একত্রে উত্তমরূপে মিশাইয়া Paint প্রস্তুত করিতে হয়। প্রথমে White Lead বা Zinc Oxide অন্ন তৈলে উত্তমরূপে নাড়িতে হইবে। যখন দেখা যাইবে যে কোনরূপ শক্ত পদার্থ নাই, তখন উহার সহিত পুনরায় তৈল মিশাইয়া আরও পাত্লা করিয়া লইতে হইবে। প্রয়োজন মত কিছু তারপিন তৈল (Tarpentine Oil) মিশাইয়া লইলে ৱং শীত্র শুকাইয়া দায়। এইরূপে প্রস্তুত

Paint-ର ରଂ ସାଦା ହିବେ । ଇହାତେ ଯେକୋନ ପ୍ରକାର ରଂ ମିଶାଇଯା ନାନା ବର୍ଣ୍ଣର କରା ଯାଇତେ ପାରେ । କରେକ ପ୍ରକାର ରଂ-ଏର ନାମ ନିମ୍ନେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହିଲ ।

ଲାଲ ରଂ—Red Lead, Burnt Sienna, Madder Lake ।  
ସବୁଜ ରଂ—Vidigris, Italian green, Burn swik  
green ।

ହଲୁଦ ରଂ—Yellow Ochre, Chrome Yellow, Yellow  
Lake.

ନୀଳ ରଂ—Cobalt, Blue Verditer, Prussian Blue.

କାଳ ରଂ—Lamp Black, Ivory Black.

ଏହି ସକଳ ରଂ ସାଦା Paint-ର ସଙ୍ଗେ ମିଶାଇଯା ନାନା ବର୍ଣ୍ଣର କରା ଯାଇତେ ପାରେ ।

ବାଜାରେ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ପ୍ରକ୍ଷତ ନାନା ରଂ-ଏର ବିଭିନ୍ନ କୋମ୍ପାନୀର Paint ପାଓଯା ଯାଇ । ସେଇଣ୍ଟଲି ନିଜେଦେର ପ୍ରକ୍ଷତ ରଂ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକାଂଶେ ଭାଲ । ଅତଏବ ନିଜେଦେର Paint ଅନ୍ତରେ କୋନ୍ତାକୁ ପ୍ରୟୋଜନ ନାହିଁ ।

Synthetic Enamel, Cellulose Paint ପ୍ରଭୃତି ଅତି ଉଚ୍ଚପ୍ରକଳ୍ପରେର Paint ପାଓଯା ଯାଇ ।

### PAINT ଲାଗାଇବାର ପକ୍ଷତି

Paint ସାଧାରଣତଃ ତିନ୍ Coat ଲାଗାଇତେ ହେ । ପ୍ରଥମ Coat-ର ନାମ Priming ଦ୍ୱିତୀୟ Coat-ର ନାମ Under ଏବଂ ତୃତୀୟ Coat-ର ନାମ Finishing Coat ।

Paint ব্যবহারের প্রাকালে কয়েকটি বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা উচিৎ। বিভিন্ন কোম্পানীর Paint বাজারে পাওয়া গেলেও একই কোম্পানীর Paint সব Coat-এ ব্যবহার করা উচিৎ। স্কুর বা পেরেকের মাথা উঠিয়া থাকিলে তাহা বসাইয়া লওয়া দরকার। তৎপরে চাঁচনী দ্বারা চাঁচিয়া পরিষ্কার করিয়া লওয়া একান্ত প্রয়োজন। পরে ২নং, ১১নং, ১২নং এবং বিশেষ প্রয়োজনে ০নং শিরিয় কাগজ দিয়া ঘসিয়া মশুন করিয়া লাইতে হইবে। যেদিকে আঁশগুলি গিয়াছে সেই-দিকেই ব্রাশ দিয়া Paint লাগাইতে হয়। বিভিন্ন রং-এর জন্য ভিন্ন ভিন্ন ব্রাশ ব্যবহার করা উচিৎ।

### PRIMEING COAT

সাদা ছাড়া যে কোন বর্ণের Paint করিবার প্রয়োজন থাকিলে প্রথমে ধূসর বা বাদামী রং-এর Paint লাগাইতে হয়। ধূলা-ময়লা জায়গায় Paint ব্যবহার করা উচিৎ নহে। প্রথম Coat লাগাইবার পর Paint শুকাইবার জন্য বার হইতে চবিশ ঘণ্টা সময় দেওয়া দরকার।

### UNDER COAT

পেরেক, স্কুর, ফাটল বা যে কোন প্রকার গর্তে কাঁচ পুড়িং লাগাইতে হইবে এবং ০নং শিরিয় কাগজ দিয়া ঘসিয়া লাইতে হইবে। প্রথম Coat লাগাইবার পর পুড়িং লাগাইলে সহজে উঠিয়া যাইবার সম্ভাবনা থাকে না। যে রকম রং করিবার প্রয়োজন তাহা অপেক্ষা টৈঝৎ ফ্যাকাশে বা কম গাঢ় বর্ণের Paint এই Coat লাগাইতে হয়। কম গাঢ় করিবার জন্য তামপিন তৈল মিশাইতে হয়। এবারও বার হইতে চবিশ ঘণ্টা সময় শুকাইবার জন্য দিতে হইবে।

## FINISHING COAT

এই Coat লাগাইবার পূর্বে Oঁ শিরিষ কাগজ দিয়া ঘসিয়া লইতে হইবে। শিরিষ কাগজ কর্কশ মনে হইলে কাগজে কাগজে ঘসিয়া মিহি করা যাইতে পারে। তারপর ভালভাবে পরিষ্কার করিয়া প্রয়োজন মত গাঢ় বর্ণের Paint লাগাইতে হইবে। এই Coat-এ অত্যন্ত সাবধানে Paint লাগাইতে হয় যাহাতে কোথাও যেন Paint ফেঁটার আকারে পড়িয়া না থাকে।

Paint ব্যবহার করিলে কাঠের আসল বর্ণ ঢাকা পড়িয়া যায়।

## ପାଲିଶ

( POLISH )

যে সমস্ত আসবাবপত্র ঘরের মধ্যে ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ যেগুলি গুরুত্ব ও জলের সংস্পর্শে আসে না তাহাতে পালিশ ব্যবহার করা হয়। অনেকে ইহাকে Spirit Varnish ও বলিয়া থাকেন।

ମେଥିଲେଟେଡ୍, ସ୍ପିରିଟ ଓ ଗାଲା Polish ପ୍ରକରଣ ପରିମାଣ କରିବାର ପାଇଁ ଏହାର ସହିତ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟ ରଂ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇବାକୁ ପାଇଁ ଲୋବାନ ଓ କୁଳି ମୁକ୍ତାକୀ ଓ ପାଲିଶେର ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇବାକୁ ହେଲା । ଲୋବାନ ପାଲିଶେର ଚାର୍ଟଟେବାବ ଆନେ ଏବଂ କୁଳି ମୁକ୍ତାକୀ ଉଚ୍ଚତା ସଂରକ୍ଷଣ କରେ । ଇହାର ଆନୁପାତିକ ପରିମାଣ ନିମ୍ନେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହିଁ ।

## মিথিলেটেড, স্পিরিট

ଗାଲା ( ଚାଚ )

লোলান ও }  
রঁলিমুস্তাকী }

এইগুলি একসংগে মিশাইয়া ৭৮ ঘণ্টা রাখিলে পালিশ প্রস্তুত হইবে। ইহা লাগাইবার পূর্বে ভাল করিয়া ছাঁকিয়া লওয়া উচিত। প্রয়োজন অনুপাতে গাঢ় বা পাত্তলা করিয়া ব্যবহার করা যাইতে পারে।

খানিকটা তুলা একটি নৃতন গ্রাকড়ায় জড়াইয়া পালিশ লাগাইবার তুলি তৈরোৱী করা হয়। তুলিটির অগ্রভাগ সুঁচলো হওয়া দরকার। ভিতরের তুলা পালিশের রস টানিয়া রাখিতে দিশেষ সহায়তা করে।

কোন আসবাবপত্রে পালিশ লাগাইবার পূর্বে শিরিষ কাগজ দিয়া ঘসিয়া মশ্ব করিয়া লইতে হইবে এবং কোথাও কোন প্রকার গর্ত থাকিলে তাহাতে পুড়িং লাগাইতে হইবে। কোথাও ময়লা থাকিলে তাহা ভাল করিয়া পরিকার করিয়া লইতে হইবে।

প্রয়োজনবোধে মিথিলেটেড, প্রিন্ট, French Chalk, এলামাটি বা প্রয়োজনীয় রং ও সামান্য পরিমাণ পালিশ মিশাইয়া পালিশ লাগাইবার পূর্বে হাল্কাভাবে ব্যবহার করিয়া কাঠ একজাতীয় করিয়া লওয়া যাইতে পারে।

ইহার পর 'O'নং শিরিষ কাগজ দিয়া ঘসিয়া লইতে হয়। ইহার পর পালিশ ৩৪ বার লাগাইলে উন্ম পালিশ হইবে। প্রত্যেকবার লাগাইবার পর শুকাইলে মিহি শিরিষ কাগজ দিয়া ঘসিয়া আবার দিতীয়বার পালিশ লাগাইতে হয়। ব্যবহার উপযোগী নানা কোম্পানীর পালিশ প্রস্তুত অবস্থায় পাওয়া যায়। পালিশ লাগাইবার সময় কোথাও যাহাতে অসমানভাবে বা ফেঁটার আকারে পালিশ না পড়ে সেদিকে বিশেষ সতর্ক থাকা প্রয়োজন। Paintএ কাঠের অঁশ বা বর্ণ ঢাকা পড়িয়া যায় কিন্তু পালিশ ব্যবহারে অঁশ বা বর্ণ ঢাকা তো পড়েই না,

বরঞ্চ উজ্জল্য বৃক্ষি পায়। কিন্তু বিভিন্ন প্রকারের পালিশ গাঢ় অবস্থায় বার বার ব্যবহার করিলে ঐগুলি ঢাকা পড়িয়া যাইতে পারে।

পুরাতন আসবাবপত্রে পালিশ লাগাইবার পূর্বে সোডা জল দিয়া ধুইবার পর চাঁচনী দ্বারা চাঁচিয়া পরিষ্কার করিতে হয় এবং তাহার পর শিরিয় কাগজ দ্বারা ঘসিয়া লইতে হয়। পুরাতন আসবাবপত্রে পালিশ লাগাইবার সময় রং ব্যবহারের বিশেষ প্রয়োজনীয়তা আছে।

বাজারে প্রস্তুত অবস্থায় Special table top Polish পাওয়া যায়। উহা দামী আসবাবপত্রে অত্যন্ত উজ্জল পালিশ করিবার প্রয়োজনে ব্যবহার করা হয়।

### বার্ণিশ ( VARNISH )

Heat Resistant Varnish :—বাজারে প্রস্তুত অবস্থায় ক্রয় করিতে পাওয়া যায়। যে সমস্ত আসবাবপত্রে গরম লাগে সেইসব স্থানে এই প্রকারের বার্ণিশ ব্যবহার করা হয়।

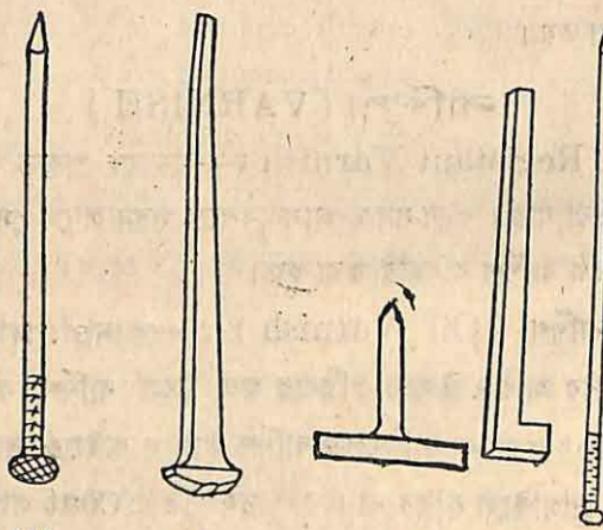
তেল বার্ণিশ ( Oil Varnish ) :—কোনও পদার্থে Paint লাগাইবার পর আরও উজ্জল করিবার জন্য তেল বার্ণিশ ব্যবহার করা হয়। Paint করা না থাকিলেও বার্ণিশ লাগান যাইতে পারে। তবে এক Coat লাগাইলে হইবে না। দুই তিন Coat লাগাইতে হয়। এই বার্ণিশ লাগাইবার পূর্বে glue বা গঁদ জাতীয় দ্রব্য লাগাইয়া লইলে তাহা Cell এর মধ্যে প্রবেশ করিবার ফলে বার্ণিশ কম খরচ হয়। বাজারে নানান বর্ণের বার্ণিশ পাওয়া যায়। পালিশের জ্যায় ইহাতেও কাঠের আঁশ বা বর্ণ ঢাকা পড়ে না। কিন্তু অত্যন্ত গাঢ় বর্ণের বার্ণিশ ব্যবহার করিলে আঁশ বা বর্ণ ঢাকা পড়িয়া যায়।

# উন্নিশতি অধ্যায়

পেরেক, স্ক্রু ও ক্রুজ্জা—আকার ও ব্যবহার  
( NAILS, SCREWS & HINGS—SIZES & USES )

## পেরেক

হই বা ততোধিক কাষ্ঠখণ্ড জোড়া দিতে পেরেক ব্যবহৃত হয়।  
প্রয়োজন অনুসারে বিভিন্ন আকার ও মাপের পেরেক পাওয়া যায়।  
পেরেক সাধারণতঃ লোহা হইতেই প্রস্তুত হয়। ইহা বসান সহজ, কিন্তু



(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(1) Wire Nail      (2) Wrought Nail  
 (3) Clout Nail      (4) Cut Nail      (5) Panel Pin

প্রয়োজনবোধে তুলিতে পারা তত সহজ নয়।  
দামে বিক্রয় হয়।      ইহা সাধারণতঃ ওজন

পুরাতন আকারের Cut nail ( ৪ নং ) বিশেষ করিয়া কাঠের মেঝে, মঞ্চ ( flooring ) প্রভৃতির কাজে লাগে । ইহা দৃঢ়ভাবে আটকায় । কিন্তু উপরিভাগে মাথাটি বিশ্রী রকমের বাহির হইয়া থাকে ।

Wrought nail ( ২ নং ) ভারী কাজের উপযোগী । ইহা চৌকোণ কিন্তু চেপ্টা ধরণের এবং ক্রমশঃ নীচের দিকে ঢালু ।

Wire nail ( ১ নং ) সর্বাপেক্ষা অধিক প্রচলিত পেরেক । ইহা সম্পূর্ণ গোলাকৃতি । ডগার দিক পেন্সিলের আকারে ঢালু করিয়া কাটা । মাথা বড় না হওয়ার সহজে কাঠের মধ্যে ঢুকান ঘায় ।

কাঠের মধ্যে পাপ্ত করিয়া বসাইয়া দেওয়ার দরকার হইলে Oval wire nail বা Lost head nail ব্যবহার করা যাইতে পারে । এই গুলি Wire nail-এর মতই গোলাকৃতি কিন্তু Oval wire nail এর মাথাটি অর্ধডিম্বাকৃতি এবং Lost head nail এর প্রায় মাথা না থাকিবার জন্য পাপ্ত করিয়া ঢুকাইয়া দিলে কেবল একটি ছোট ছিদ্র মাত্র দেখা ঘায় ।

অত্যন্ত সৃষ্টি কাজে Panel Pin ( ৫ নং ) ব্যবহার করা হয় ।

ফিতা প্রভৃতি আটকাইবার জন্য Clout nail ( ৩ নং ) এর ব্যবহার আছে । দৈর্ঘ্যের তুলনায় ইহার মাথাটি অস্বাভাবিক রকমের বড় ।

Wire nail অপেক্ষা আরও দৃঢ় অর্থচ সমান আকারের পেরেক দরকার থাকিলে Screw nail ব্যবহার করা ঘায় ।

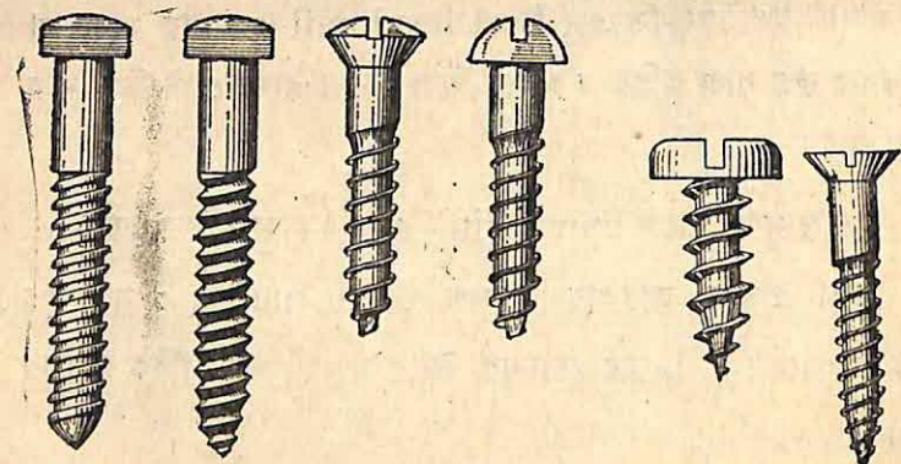
Glazing pin আলমারী প্রভৃতির কপাটে কাচ লাগাইবার জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহার আদৌ মাথা নাই।

বাড়ী ঘরের কাঠামো, নৌকা, পুল প্রভৃতির কাজে এক রকম দেশী পেরেকের প্রচলন আছে। ইহা সমচৌকোণ এবং অগ্রভাগ ক্রমশঃ সুঁচল। মাথাটা কিছু বড় ও ডিম্বাকৃতি। ছোট বড় সকল আকারের পাওয়া যায়।

দুইটি তলা জুড়িবার জন্য এক রকম পেরেক ব্যবহার করা হয়। ইহা সম চৌকোণ, কিন্তু দুই দিক ক্রমশঃ সুঁচল হওয়ায় দুইটি তলাতেই সহজে প্রবেশ করে। অনেকে ইহাকে 'গর্ভ খিল' বলিয়া থাকেন।

### স্ক্রু (SCREW)

পেরেকের মতই স্ক্রু আটকাইবার কাজে ব্যবহৃত হয়। ইহা পেরেক অপেক্ষা দৃঢ়ভাবে আটকাইতে পারে এবং প্রয়োজনবোধে সহজে তুলিয়া

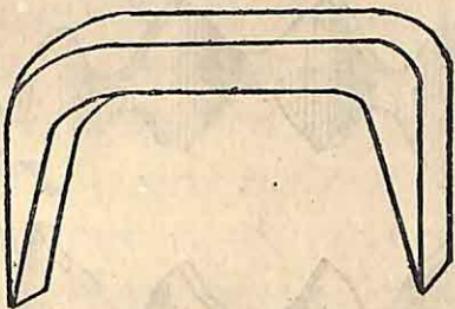


কাঠের কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরণের স্ক্রু  
লওয়া যায়, কিন্তু তাহাতে কাঠের বিশেষ কোন ক্ষতি হয় না। স্ক্রু

ସାଧାରଣତଃ ଲୋହା, ପିତଳ, ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଓ ତାମା ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୟ । ବିଭିନ୍ନ କାଜେର ଉପଯୋଗୀ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆକାର ଏବଂ ମାପେ ଇହା ପାଓଯା ଯାଯ । ଏକଇ ଦୈର୍ଘ୍ୟର କ୍ରୁ ସର୍କ ଓ ମୋଟା ଭିନ୍ନ ଆକାରେ ପାଓଯା ଯାଯ । ପେରେକେର ମତନ ଓଜନ ଦରେର ପରିବର୍ତ୍ତେ କ୍ରୁ ସଂଖ୍ୟା ହିସାବେ ବିତ୍ରୟ ହୟ ।

କ୍ରୁ ପ୍ରଧାନତଃ ତିନ ପ୍ରକାର—Round head screw, Counter shank screw ଏବଂ Oval head screw. ମାଥାର ଗଡ଼ନେର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟେର ଜୟ କ୍ରୁ ଏର ଏଇରୂପ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନାମ ହଇଯାଛେ ।

Counter shank screw ଅନ୍ୟ ସକଳ ପ୍ରକାର କ୍ରୁ ଅପେକ୍ଷା



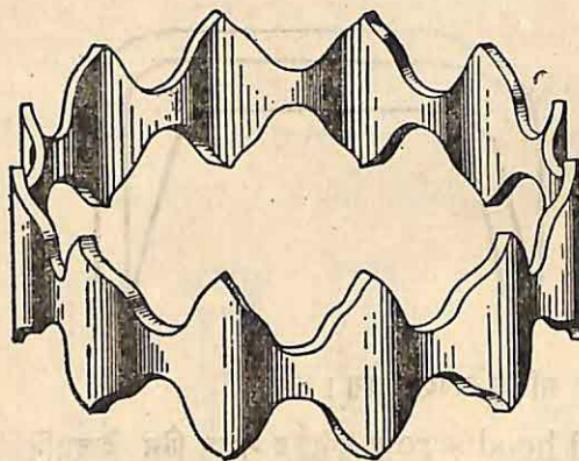
କାଠେର କାଜେ ଅଧିକ ବ୍ୟବହରିତ ହୟ ।

Round head screw କାଠେର ସଂଗେ ଟିନ ଇତ୍ୟାଦି ଆଟକାଇତେ କାଜେ ଲାଗେ । Screw-ଏର ଟି ଅଂଶେ ପ୍ରାୟ ୫୫ କାଟା ଥାକେ । ଟି ଅଂଶେ ପ୍ରାୟ ୩ ଥାକେ ନା । ଇହାକେ shank ବଲେ । ଇହାର ସମାନ ଛିନ୍ଦ୍ର କରିଯା କ୍ରୁ ବସାଇତେ ହୟ । Screw-driver ଦିଯା କ୍ରୁ ବସାଇତେ ହୟ । ହାତୁଡ଼ୀ ଠୁକିତେ ନାଇ । ସେଥାନେ କ୍ରୁ ବାର ବାର ତୁଳିଯା ବସାଇବାର ପ୍ରୋଜନ ଥାକେ ମେ ରକମ କ୍ଷେତ୍ରେ କ୍ରୁ ଏର ନୀଚେ ଏକଟି Cap ବସାନ ଥାକେ, ଇହାକେ Screw cap ବଲେ ।

Coach screw বা Leg screw লম্বায় ১ ইঞ্চি হইতে ১৬ ইঞ্চি এবং মোটায় (Diameter) ২ ইঞ্চি হইতে ১ বক্ষি পর্যন্ত হইয়া থাকে। ইহার মাথা চৌকোণ এবং Wrench দ্বারা চালিত করা হয়। ইহা অত্যন্ত বৃহৎ আকারের স্তু।

স্তু ও পেরেক ব্যতীত আটকাইবার কাজে অন্য যে সমস্ত জিনিয় ব্যবহৃত হয়, তাহাদের সমস্তে নিম্নে আলোচনা করা হইল।

Toothed ring:—ইহা সাধারণত: low-carbon steel এর ১৬ gage এর ঢেউ খেলান পাত হইতে প্রস্তুত হয়। ২", ২৫" ও ৪"



Toothed Ring

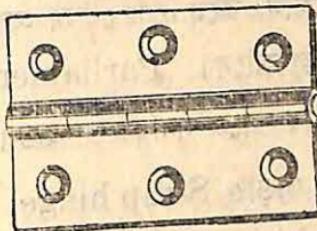
বেড়ের সাধারণত: পাওয়া যায়। ইহার দুই দিকে দাঁত করা থাকে। দুই বা ততোধিক টিপ্পার-ফ্রেম একত্র জুড়িবার সময় তাহাদের মধ্যস্থলে ইহা ব্যবহার করা হয়। ইহার মধ্যস্থলের ফাঁকা অংশ দিয়া ছিদ্র করিয়া সেই ছিদ্রে Nut-Bolt দ্বারা আবক্ষ করা হয়।

Dog :—ଇହା ଦେଖିତେ ଅନେକଟା ଇଂରାଜୀ 'U' ଅକ୍ଷରେର ମତ । କୋନ୍‌ଓ ଜୋଡ଼େ ସଥିନ କୋନ କୋନ କୁଣ୍ଡଳ ବା ପେରେକ ବ୍ୟବହାର ଅସ୍ତର ହଇଯାଏ, ପଡ଼େ, ତଥିନ ତାହାର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତଦେଶେ Dog ଦ୍ୱାରା ଆବନ୍ଦ କରା ଯାଇତେ ପାରେ । ବ୍ଲ୍ୟାକ ବୋଡ୍ ତୈୟାରୀର ମୟର ସେଇଜନ୍ୟ Dog ବ୍ୟବହାର କରା ହୟ । ଅବଶ୍ୟ Plywood ଏବଂ ବ୍ଲ୍ୟାକ ବୋର୍ଡେ ଇହାର ଦରକାର ନାହିଁ ।

ସେତୁ ଇତ୍ୟାଦି ଭାରୀ କାଜେ ଦୃଢ଼ଭାବେ ସଂବନ୍ଦ କରାର ଜନ୍ୟ ପ୍ରୋଜନବୋଧେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର Nut-Bolt ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇତେ ପାରେ ।

### କଞ୍ଜା ( HINGES )

କଞ୍ଜାର ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ଅଂଶ । ଅଂଶ ଦୁଇଟି ମାବିଥାନେ ଏକଟି ଖିଲ ଦ୍ୱାରା ଆବନ୍ଦ ଥାକେ । କଜା ସହଜେ ଏଦିକ ଓଦିକ ସାତାଯାତ କରିତେ ପାରେ । ସାଧାରଣତଃ ଲୋହା କିଂବା ପିତଳ ଦ୍ୱାରା କଜା ପ୍ରତ୍ୱତ ହୟ । ଦରଜା-ଜାନାଲାର ଚୌକାଠେର ସଂଗେ ପାଲ୍ଲା ବା କପାଟ, ବାକ୍ଷେର ଢାକନା ପ୍ରଭୃତି ଆଟକାଇତେ କଜା ବ୍ୟବହାର କରା ହୟ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ଯୋପଯୋଗୀ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର ଓ ମାପେର କଜା ପାଓଯା ଯାଯ । ବିଶେଷ ପ୍ରଚଲିତ କ୍ୟେକଟି କଜାର ବିବରଣ ନିମ୍ନେ ଲିପିବନ୍ଦ କରା ହିଲ ।



କଜା

Cross garnel ବା Tee hinge :—ଇହା ଦେଖିତେ ଅନେକଟା

ইংরাজী 'T' অক্ষরের মত। কপাটে লাগানোর জন্য অংশটি আকারে বৃহৎ হওয়ায় দৃঢ়ভাবে আবক্ষ করিতে সহায়তা করে।

**Butt hinge** :—এই প্রকার কজাৰ প্ৰচলন সৰ্বাধিক। দৱজা, জানালা প্ৰভৃতিতে এই কজা ব্যবহাৰ কৰা হয়। বাস্তুৰ ঢাকনা আটকাইবাৰ জন্য এক বিশেষ ধৱণেৰ Butt hinge এৰ ব্যবহাৰ আছে। ইহাৰ ফলে ঢাকনাটি সমকোণে আটকাইয়া থাকে। ইহাকে অনেকে Box hinge ও বলিয়া থাকেন।

**Butt hinge with a detachable pin** :—ইহা Butt hinge এৰ মতই। কিন্তু প্ৰয়োজনে ইহাৰ মধ্যস্থলে অবস্থিত দিনটি খুলিবাৰ সুবিধা আছে।

**Skew বা Rising Butt hinge** :—এই প্রকার কব্জাৰ খাঁজটি ঢালু হওয়ায় কপাট আপনা হইতে বন্ধ হইতে পাৰে।

**Parliament hinge** :—Butt hinge-এ কপাট দেওয়ালেৰ বেধ বা গভীৰতাৰ সংগে সমান্তৰাল ভাবে অবস্থান কৰে। কিন্তু Parliament hinge ব্যবহাৰে কপাট দেওয়ালেৰ গভীৰতাৰ সংগে আড়াআড়িভাৰে অবস্থান কৰে এবং খোলা অবস্থায় উচাৰ ( Depth ) সম্পূৰ্ণ বাহিৰে চলিয়া আসে। Parliament hinge আধুনিক ও সৌখিন দৱজা জানালাৰ কাজে সমধিক ব্যবহৃত।

এই সকল কজা ছাড়াও Strap hinge, Back flap hinge, Helical spring hinge for double action door, Single action door spring প্ৰভৃতি নানা ধৱণেৰ কব্জা বিশেষ কাজে ব্যবহৃত হয়।

ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଲେ କବ୍ଜାର ବଦଲେ ହାସକଳ ନାମେ ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣେର କବ୍ଜା ଜାତୀୟ ଜିନିମେର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଆଛେ । ଇହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମଜବୁତ । ପ୍ରାରୋଜନ ବୋଧେ ଅତି ସହଜେ କପାଟଗୁଲିକେ ଚୌକାଠ ହିତେ ପୃଥକ୍ କରା ଯାଯା । ସାଧାରଣ କାଠେ ସେଥାନେ କବ୍ଜା ଦୃଢ଼ଭାବେ ଆଟକାନ ଯାଯା ନା ମେଥାନେ ହାସକଳେର ଉପଯୋଗୀତା ଅନସ୍ଵୀକାର୍ୟ ।

ଇହା ଛାଡ଼ା କାଠେର କାଜେ Door-Bolt, ବାଲା ( Ring ), ଶିକଲ, ଛୁକ, ଆଲତାରଫ, ଛିଟବିନି ( Barie, Bolt ) ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟବହାର ଆଛେ ।

## ବିଂଶତି ଅଧ୍ୟାୟ

ଫୁଟ ଓ ଇଞ୍ଚି ମାପେର ପରିଚିତି

INTRODUCTION OF THE FOOT AND  
INCH MARKS

ମାପେର ଜନ୍ମ ବାହୁତ Scale ବା ମାପକାଟିର ଏକଦିକେ ଫୁଟ ଓ ଇଞ୍ଚିର ଦାଗ ଏବଂ ଅନ୍ୟଦିକେ ସେଣ୍ଟିମିଟାର ଓ ମିଲିମିଟାରେ ଦାଗ କାଟା ଥାକେ । ଇଞ୍ଚିଗୁଲି ୨, ୪, ୮, ୧୬ ମାପ ଲାଇବାର ଜନ୍ମ ଇଞ୍ଚିକେ ଦଶଭାଗେ ଭାଗ କରା କ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରା ହୟ । ଇଞ୍ଚି ଲିଖିବାର ଜନ୍ମ ( " ) ଏବଂ ଫୁଟ ଲିଖିବାର ଜନ୍ମ ( ' ) ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର ହୟ । ସେଣ୍ଟିମିଟାର କ୍ଷେତ୍ର ଦଶଭାଗେ ଭାଗ କରା ଥାକେ । ପ୍ରତେ କ ଅଂଶକେ ମିଲିଟାର ବଲେ ।

ଆରୁ ସୂନ୍ଦର ମାପ ଲଇବାର ଆବଶ୍ୟକ ହିଁଲେ ମାଇକ୍ରୋମିଟାର ( Micro-miter ) ଓ ଭାର୍ଣ୍ଣିଆର ନାମକ ବିଶେଷ ସନ୍ତ୍ରେର ବ୍ୟବହାର ଆଛେ । ଏଇଗୁଲିତେ ଏକ ଇଞ୍ଚିର ହାଜାର ଭାଗେର ଏକ ଭାଗେର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାପ ଲାଗ୍ଯା ଯାଇତେ ପାରେ । ଅଧୁନା ମେଟ୍ରିକ ମାପ ଚାଲୁ ହିଁବାର ପର ପୁରାତନ ବ୍ରାତିଶ ପଦ୍ଧତିର ତେମନ ପ୍ରଚଳନ ନାଇ । ନିମ୍ନେ ପୁରାତନ ମାପେର ଅର୍ଥାଂ ବ୍ରାତିଶ ଏକକେର ସହିତ ନୂତନ ମାପେର ଅର୍ଥାଂ ମେଟ୍ରିକ ଏକକେର ପରିବର୍ତ୍ତନ ତାଲିକା ପ୍ରଭୃତି ନିମ୍ନେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହିଁଲ ।

### କୈନ୍ଦ୍ରୀୟ ଏକକ

#### ବ୍ରାତିଶ ଏକକ

୧୨" ଇଞ୍ଚି = ୧' ଫୁଟ

୩' ଫୁଟ = ୧ ଗଜ

୨୨୦ ଗଜ = ୧ ଫାଲ୍ଂ

୮ ଫାଲ୍ଂ = ୧ ମାଇଲ

#### ମେଟ୍ରିକ ଏକକ

#### MATRIC UNITS

୧୦ ମିଲିମିଟାର = ୧ ସେନ୍ଟିମିଟାର

୧୦ ସେନ୍ଟିମିଟାର = ୧ ଡେସିମିଟାର

୧୦ ଡେସିମିଟାର = ୧ ମିଟାର

୧୦ ମିଟାର = ୧ ଡେକାମିଟାର

୧୦ ଡେକାମିଟାର = ୧ ହେକ୍ଟୋମିଟାର

୧୦ ହେକ୍ଟୋମିଟାର = ୧ କିଲୋମିଟାର

ବ୍ରାତିଶୀ ଏକକ ହଇଲେ ମେଟ୍ରିକ ଏକକେବୁ  
ପରିବର୍ତ୍ତନ ତାଲିକା

୧ " ଇଞ୍ଚି = ୨.୫୪ ମିଲିମିଟାର  
 ୧ ଫୁଟ = ୩୦.୪୮ ସେନ୍ଟିମିଟାର  
 ୧ ଗଜ = ୦.୯୧୪୩୯୯ ମିଟାର  
 ୧ ମାଇଲ = ୧୦୬୦୯୩ କିଲୋମିଟାର  
 ୧ ମିଟାର = ୧୦୦ ସେନ୍ଟିମିଟାର = ୧୦୦୦ ମିଲିମିଟାର  
 = ୧୦୯୩୬୧୪ ଗଜ  
 ୧ ସେନ୍ଟିମିଟାର = ୦.୪୯୩୭୦୧ ଇଞ୍ଚି

କ୍ଷେତ୍ରଫଳେବୁ ଏକକ

ବ୍ରାତିଶୀ ଏକକ

୧୪୪ ବର୍ଗ ଇଞ୍ଚି = ୧ ବର୍ଗ ଫୁଟ  
 ୯ ବର୍ଗ ଫୁଟ = ୧ ବର୍ଗ ଗଜ  
 ୪୮୪୦ ବର୍ଗ ଗଜ = ୧ ଏକର  
 ୬୪୦ ଏକର = ୧ ବର୍ଗ ମାଇଲ

ମେଟ୍ରିକ ଏକକ

୧୦୦ ବର୍ଗ ମିଲିମିଟାର = ୧ ବର୍ଗ ସେନ୍ଟିମିଟାର  
 ୧୦୦ ବର୍ଗ ସେନ୍ଟିମିଟାର = ୧ ବର୍ଗ ଡେସିମିଟାର  
 ୧୦୦ ବର୍ଗ ଡେସିମିଟାର = ୧ ବର୍ଗ ମିଟାର  
 ୧୦୦ ବର୍ଗ ମିଟାର = ୧ ବର୍ଗ ଡେକାମିଟାର  
 ୧୦୦ ବର୍ଗ ଡେକାମିଟାର = ୧ ବର୍ଗ ହେକ୍ଟୋମିଟାର  
 ୧୦୦ ବର୍ଗ ହେକ୍ଟୋମିଟାର = ୧ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟାର

## ଶ୍ରେଷ୍ଠଫଳେର ଏକକେତ୍ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ତାଲିକା

୧ ବର୍ଗ ଇଞ୍ଚି = ୬.୪୫୧ ବର୍ଗ ସେନ୍ଟିମିଟାର  
 ୧ ବର୍ଗ ଫୁଟ = ୧୨୯ ବର୍ଗ ଡେସିମିଟାର  
 ୧ ବର୍ଗ ଗଜ = ୦.୮୩୬ ବର୍ଗ ମିଟାର  
 ୧ ଏକର = ୦.୪୦୫ ବର୍ଗ ହେକ୍ଟୋମିଟାର  
 ୧ ବର୍ଗ ମାଇଲ = ୨୯୯ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟାର  
 ୧ ବର୍ଗ ସେନ୍ଟିମିଟାର = ୦.୧୫୫ ବର୍ଗ ଇଞ୍ଚି  
 ୧ ବର୍ଗ ମିଟାର = ୧.୧୯୫ ବର୍ଗ ଗଜ  
 ୧ ବର୍ଗ ହେକ୍ଟୋମିଟାର = ୨୪୭୨ ଏକର  
 ୧ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟାର = ୦.୩୮୬ ବର୍ଗ ମାଇଲ

## ଓଜନେର ଏକକ

## ଭାରତୀୟ ଏକକ

୫ ତୋଳା = ୧ ଛଟାକ

୧୬ ଛଟାକ = ୧ ସେବ

୪୦ ସେବ = ୧ ମଣ

## ବ୍ରାତିଶ ଏକକ

୧୬ ଡ୍ରାମ = ୧ ଆଉଲ୍

୧୬ ଅଟେନ୍ସ = ୧ ପାଉଣ୍ଡ

୨୮ ପାଉଣ୍ଡ = ୧ କୋଯାଟାର

୪ କୋଯାଟାର = ୧ ହନ୍ଦର

୨୦ ହନ୍ଦର = ୧ ଟନ

মেট্রিক একক

- ১০ মিলিগ্রাম=১ সেন্টিগ্রাম
- ১০ সেন্টিগ্রাম=১ ডেসিগ্রাম
- ১০ ডেসিগ্রাম=১ গ্রাম
- ১০ গ্রাম=১ ডেকাগ্রাম
- ১০ ডেকাগ্রাম=১ হেক্টোগ্রাম
- ১০ হেক্টোগ্রাম=১ কিলোগ্রাম
- ১০ কিলোগ্রাম=১ মিরিয়াগ্রাম
- ১০ মিরিয়াগ্রাম=১ কুইন্টল
- ১০ কুইন্টল=১ মেট্রিক টন

পর্যামুক তালিকা

- ১ গ্রাম=০.০৩৫৩ আউন্স
- ১ কিলোগ্রাম=২.২০৪৬ পাউণ্ড
- ১ মেট্রিক টন=১৮৪১ টন
- ১ তোলা=১.৬৬৭৮ গ্রাম
- ১ সের=০.১৩৩১ কিলোগ্রাম
- ১ মন=০.৩৭৩২ কুইন্টল=৩৭.৩২৪ কিলোগ্রাম
- ১ ছটাক=৫৮ গ্রাম

তরল পদার্থের আন্তর্নের একক

লিটার একক

- ৪ গিল=১ পাঁইট
- ২ পাঁইট=১ কোয়াট
- ৪ কোয়াট=১ গ্যালন

ପ୍ରୋଜନବୋଧେ ଶିରିଷଙ୍ଗଲି ଭାଙ୍ଗିଯା ଟୁକରା ଟୁକରା କରିଥା ଦିଲେ ଭାଲ ହୟ । ଦୁଇଟି ପାତ୍ରର ଏକ ସଂଗେ ଉନ୍ମନେ ବା ଅନ୍ୟ କୋନ ପ୍ରକାରେ ଉତ୍ସୁ କରିତେ ହୟ । ପ୍ରଥମ ପାତ୍ରର ଜଳ ଗରମ ହିବାର ସଂଗେ ସଂଗେ ଦିତୀୟ ପାତ୍ରେ ଶିରିଷ ଗଲିତେ ଆରଣ୍ୟ କରିବେ । ଯଦି କୋନ ସମୟ ଦେଖା ଯାଏ ସେ, ଶିରିଷ ଗଲିଯା ଗିଯାଇଛେ, କିନ୍ତୁ ଆଠା ବେଶ ଶକ୍ତ ହିଯା ଆଛେ ; ତଥନ ସାମାଜ୍ୟ ଗରମ ଜଳ ମିଶାଇଯା ଲାଇତେ ହିବେ । ସତକ୍ଷଣ ଉନ୍ମନେ ଥାକିବେ ତତକ୍ଷଣଇ ଉହା ଏକଟି ଦଣ୍ଡ ଦ୍ଵାରା ନାଡ଼ିତେ ହିବେ । ଭାଲଭାବେ ଗଲିଯା ଗେଲେ ତବେଇ ଲାଗାଇତେ ଆରଣ୍ୟ କରା ଯାଇତେ ପାରେ । ସତକ୍ଷଣ ତରଳ ଥାକିବେ ତତକ୍ଷଣଇ ଉହା ଲାଗାନ ଯାଇବେ । ଜମିଯା ଗେଲେ ଆଦୋ ଲାଗାନ ଉଚିତ ନହେ । ଠାଣ୍ଡ ହିଲେ ଉହା ଶକ୍ତ ହିଯା ଯାଏ ।

### ଶିରିଷ ଆନ୍ତାର ପ୍ରକାରଭେଦ

ନାନା ରକମେର ପଦାର୍ଥ ହିତେ ଶିରିଷ ପାଓଯା ଯାଏ । ଏହି ଅନୁସାରେ ଇହାଦେର ନାମକରଣ ହିଯାଇଛେ । ବିଶେଷ ପ୍ରଚଳତି ଓ ବ୍ୟବହାର କରେକଟିର ସମ୍ବନ୍ଧେ ଆଲୋଚନା କରା ହିଲ ।

**Animal Glue :**—ଇହା ପଶୁର ହାଡ଼, ଚାମଡ଼ା, ଖୁର ପ୍ରଭୃତି ହିତେ ପାଓଯା ଯାଏ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକର୍ଯ୍ୟାର ସାହାଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୟ । ଇହା ବେଶ ଶକ୍ତ ବଲିଯା ଗଲାଇବାର ପୂର୍ବେ ୪୧୫ ସର୍ଟ୍ଟା ଜଳେ ଭିଜାଇଯା ରାଖିଲେ ଉତ୍ସୁ ଫଳ ପାଓଯା ଯାଏ ।

**Resein Glue :**—ଇହା ପ୍ରଧାନତଃ Formal-de-hyde ଏବଂ Urea-Formal-de-hyde ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାରେ । ଇହା Proper ଓ Hardener ଏହି ଦୁଇ ଉପାଦାନେ ଗଠିତ । Hardener କେବଳମାତ୍ର ଶିରିଷକେ ତାଡ଼ାତାଡ଼ି ଶୁକାଇତେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । Hardener ଉପାଦାନ

ছাড়াও শিরিষ প্রস্তুত হইতে পারে। আবার Hardener ও Proper এই দুই উপাদান ছাড়াও শিরিষ প্রস্তুত হইতেও দেখা যায়। Hardener মিক্রিত শিরিষ বিলম্বেও ব্যবহার করা যায়।

**Casein Glue** :—ইহা চর্বি জাতীয় বস্তু হইতে তৈয়ারী হয়। এই জাতীয় শিরিষ গরম করিবার পর ঠাণ্ডা হইলেই ব্যবহার করা উচিত এবং বিশেষ করিয়া পুরাতন জিনিসপত্রে ব্যবহারে ইহা সর্বোৎকৃষ্ট ফল দেয়।

**Scotch Glue** :—এই প্রকার শিরিষ দেখিতে অনেকাংশে পিণ্টক খণ্ডের ন্যায়। ইহার বর্ণ বেশ উজ্জ্বল। নরম হওয়ার জন্য অল্প আঘাতে চূর্ণ-বিচূর্ণ হইয়া যায়।

### পুড়ি (PUTTY)

ধূনা ১০০ গ্রাম, মোগ ৫০ গ্রাম, এলামাটি ২৫ গ্রাম ভাল করিয়া শুঁড়া করিয়া এক সংগে মিশাইয়া কোনও পাত্রে গরম করিতে হয়। যখন গলিয়া এক সংগে মিশিয়া গিয়াছে দেখা যাইবে, তখন পুড়িং প্রস্তুত হইয়াছে বুঝিতে হইবে। প্রয়োজনমত রং মিশাইয়া লওয়া যাইতেও পারে। গরম করিবার পর তরল অবস্থায় খুব তাড়াতাড়ি লাগাইতে হইবে।

কেননা, উচ্চ অল্প সময়েই ঠাণ্ডা হইয়া জমাট বাঁধিয়া যায়। যেখানে গর্ত বা ফাটল থাকে বা স্ক্রু এর মাথার উপর গর্ত থাকে, সেখানে পুড়িং লাগাইতে হয়। কোন কোন সময় জোড়ের মাঝখানে ফাঁক থাকিয়া যায়, সেখানেও পুড়িং লাগাইয়া উহা বন্ধ করিতে হয়। পুড়িং লাগাইবার পর শক্ত হইলে ধারলি বাটালীর সাহায্যে অল্প অল্প করিয়া ধীরে ধীরে কাটিতে হয়।

## সুজির রোলান

একটি গ্যাকড়ার মধ্যে কিছু সুজি জলে রাখিয়া ভাল করিয়া রংড়াইলে চুন গোলা জলের মত জল বাহির হইবে। যখন এইরূপ জল বাহির হওয়া বন্ধ হইবে, তখন গ্যাকড়ার সুজি বেন ছানার মত মনে হইবে। পরে এইগুলি পরিষ্কার জলে ধূইয়া উহাতে কলি চুন মিশাইয়া প্রয়োজনীয় স্থানে অর্থাৎ সেখানে ফাটল বা গর্ত ইত্যাদি আছে, সেখানে লাগাইতে হয়। লাগাইবার পর অন্ততঃ একদিন পদার্থটি কোনরূপ নাড়াচাড়া করা উচিত নহে।

## অকুন্দার রোলান

ইহার প্রস্তুত প্রণালী সুজির রোলানের অনুরূপ। লুচি প্রস্তুত করিবার সময় যেভাবে ময়দার ডালা প্রস্তুত করা হয়, সেইভাবে ময়দার ডালা প্রস্তুত করিয়া উহা জলে রংড়াইলে সিক সাঙ্গ দানার মত ছোট ছোট দানা বাহির হইবে। পরে উক্ত দানাগুলির সংগে চুন এবং তুঁতে মিশাইয়া ব্যবহার করা যাইতে পারে। তুঁতে মিশাইবার জন্য সহজে পোকায় আক্রান্ত হয় না। হারমোনিয়ামের রিড, ইত্যাদি লাগাইবার জন্য এই প্রকার আঠার ব্যবহার আছে। ইহা বেশ ভাল কাজ দেয়।

## কাঁচা পুড়ি

তিসির তৈল বা মসিনা এবং হোয়াইটিং বা French Chalk উভয়রূপে একসংগে মিশাইয়া লাগাইতে হয়। আলমারী ইত্যাদিতে কাচ বসাইবার পর যে খাঁজ থাকে সেখানে বা ছী প্রকার কাজে এই

ପୁତିଂ ବ୍ୟବହାର କରା ହ୍ୟ । ଲାଗାଇବାର ୨୦୧ ଦିନେର ମଧ୍ୟେଇ ଶୁକାଇୟା ଯାଏ ।

### ଶିରିସ କାଗଜ

କାଗଜେର ଉପର ଶିରିସ ଆଠା ମାଥାଇୟା ଉହାର ଉପର ଅତି ସୂକ୍ଷମ ସୂକ୍ଷମ କାଚେର ଗୁଁଡ଼ ଦିଯା ଶୁକ କରିଲେ ଶିରିସ କାଗଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହିବେ । ଇଂରାଜୀତେ ଇହାକେ Glass Paper ବା Sand Paper ବଳା ହ୍ୟ । କାଚେର ଗୁଁଡ଼ାର ସୂକ୍ଷମତାର ଉପର ଇହାର ବିଭାଗ କରା ହିଯାଛେ । 'O' ହିତେ 'O' ନଂ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶିରିସ କାଗଜ ସାଧାରଣତଃ ପାଓଯା ଯାଏ । ମିହି କାଗଜେର ନୟର କମ ଓ ମୋଟା କାଗଜେର ନୟର ବେଳୀ ହ୍ୟ । ଇହ ସମ୍ମିଳନ କରିବାର କାଜେ ଲାଗେ । ରଂ କରିବାର ସମୟରେ ଇହା ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ।

# দ্রাপিংশতি অধ্যায়

## কাঠের কাজ

কাঠের কাজকে কার্ধের ধরণ অনুসারে দুইটি ভাগে ভাগ করা যাব।  
Carpentry & Joinery।

Carpentry :—কড়ি, বরগা, থঁটি প্রভৃতি বা ঘরবাড়ী প্রস্তুত করিবার জন্য সংশ্লিষ্ট সকল ব্রকম কাজই Carpentry এর শ্রেণীভুক্ত।

Joinery :—Carpentry র সঙ্গে Joinery র উল্লেখযোগ্য পার্থক্য রয়িয়াছে। আসবাবপত্রাদি বা ঘরবাড়ীর Fittings বা Finishing এর কাজ অর্থাৎ দরজা, জানালা, সিঁড়ি ইত্যাদির কাজ এই পর্যায়ভুক্ত। Joinery তে ব্যবহৃত Joints সমস্কে এই পুস্তকে যথাযথ আলোচনা করা হইয়াছে। Joinery র কাজ করিবার সময় কয়েকটি বিষয়ে সতর্ক থাকা প্রয়োজন।

(১) Sap Wood বা অসার কাঠ সম্পূর্ণ বর্জন করা উচিত। কেবলমাত্র Heart Wood বা সার কাঠই কার্ধের উপযোগী।

(২) ব্যবহারের পূর্বে কাঠটি ভালভাবে সিজনড হওয়া প্রয়োজন।

(৩) কোন জয়েণ্ট অতাধিক ঢিলা বা অত্যধিক অঁট হওয়া উচিত নহে। অতাধিক অঁট হইলে ফাটিয়া যাইবার সন্তান থাকে আর অত্যধিক ঢিলা হইলে Jointটি যথাযথ দৃঢ় হয় না।

(৪) কার্ধের পোকের নিরোধের জন্য Joint নিরূপণ কর্তব্য।

(৫) যাহাতে দ্রব্যটি সুদৃশ্য হয় সেই দিকেও লক্ষ্য রাখিয়া কাঠ ব্যবহার করা উচিত অর্থাৎ কাঠের বে অংশের অংশ সুদৃশ্য সেই অংশ বাহিরের দিকে রাখা কর্তব্য ।

(৬) তেঁতা বা অন্ন ধারযুক্ত যন্ত্রপাতিতে কাজ করা উচিত নহে। উহাতে উক্ত কাজ পাওয়া যায় না। বরঞ্চ সময়ের অপচয় ঘটে। আইনসম্মতভাবে যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা উচিত। তাহাতে কোন প্রকার বিপদ হইতে পারে না।

Joineryতে কতকগুলি কাজের সংগে বিশেষ পরিচিত থাকা উচিত। তাহাদের সমন্বে যথাসন্তুষ্ট আলোচনা করা হইল।

Sawing :—করাত দিয়া কাঠ কাটাকেই Sawing বলে। Joining : কাজে Hand Sawই বিশেষভাবে ব্যবহার করা হয়। ইহাদের সমন্বে বিস্তারিত আলোচনা, যন্ত্রপাতির আলোচনা প্রসংগে করা হইয়াছে।

কাঠ কাটিতে আরম্ভ করিবার সময় বাম হাতের বুড়া আঙুল করাতের রেডের ধারে লাগাইয়া করাতটি ধীরে ধীরে দাগ অনুযায়ী চালাইতে আরম্ভ করিতে হয়। সামান্য খাঁজ হইবার পরে বাম হাতটি ক্রি স্থানে রাখিবার কোন প্রয়োজন নাই। খাঁজটি ঠিকমত না হওয়া পর্যন্ত করাত ধীরে ধীরে চালান উচিত। তাহা না হইলে এদিক ওদিক বাঁকিয়া যাইবার সন্তান থাকে। করাত চালাইবার সময় করাতের উপর বেশী চাপ দেওয়া উচিত নহে। কাঠ কাটিবার শেষের দিকে যাহাতে কাঠ নষ্ট না হয় সেদিকে বিশেষ সতর্ক থাকা উচিত। এই সময় কাঠ ফাটিয়া যাইবার সন্তান থাকে। Joint প্রস্তুত করিবার

কাজে Dove-tail Saw বা Tenon Sawই ব্যবহার কৰিতে হয়।  
অন্য কোন প্রকাৰ কৰাত গ্ৰীষ্ম ব্যবহার কৰা উচিত নহে।

Planning :—ৱঁ্যাদাৰ সাহায্যে কাঠের উপরিভাগ মস্তক কৰিবাৰ পদ্ধতিকে Planning বলা হয়। ৱঁ্যাদা চালাইবাৰ সময় যাহাতে বঁ্যাদাটি এদিক ওদিক না হয় বা উভয় হাতেই সমান চাপ থাকে, সেই দিকে লক্ষ্য রাখা উচিত।

Chiselling :—বাটালীৰ সাহায্যে কাঠ কাটিবাৰ পদ্ধতিকে Chiselling বলা হয়। বাটালী দিয়া কাঠ কাটিবাৰ সময় যাহাতে হাত না কাটে সেদিকে দৃষ্টি দেওয়া উচিত। Chiselling এৰ বিভিন্ন পদ্ধতি বা Chisel ধৰিবাৰ বিভিন্ন প্ৰণালী পূৰ্বে বলা হইয়াছে। বাটালী দ্বাৰা ঘসিয়া কাটিবাৰ সময় ডান হাতেৰ কনুই শৱীৰেৱ সহিত সংলগ্ন থাকিলে এবং বাম হাতেৰ কনুইয়েৰ ভৱ বেঞ্চেৰ উপৰ রাখিলে ভাল হয়। ইহাতে বাটালী ধৰিবাৰ সুবিধা হয় এবং বেশী জোৱা দেওয়া যায়। কাৰ্য্যেৰ উপযোগী যথাসন্তুত বেশী চওড়া Chisel ব্যবহার কৰাই ভাল।

# ପ୍ରୟୋତ୍ତିଷ୍ଠତି ଅଧ୍ୟାୟ

ଜାତ୍ୟ, ବ୍ରଞ୍ଚିଳ ଓ ଭରବେମ

INERTIA, FRICTION & MOMENTUM

ଜାତ୍ୟ

ସ୍ଥିତିଶୀଳ କିଂବା ଚଲମାନ କୋନ ବନ୍ଦ ଆପନାର ଶ୍ରିତି ବା ଗତିର ଅବସ୍ଥା ଆପନା ହଇତେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିତେ ପାରେ ନା । ଇହାକେ ଜାତ୍ୟ ବଲା ହୟ । କୋନ ଦୋଲକକେ ଦୁଲାଇଯା ଦିଲେ ଚିରକାଳେ ଦୁଲିତେ ପାରିତ । କିନ୍ତୁ ବାୟୁ ବାଧା ଦେଓଯାର ଜଣ୍ଠି ଉହା ଥାମିଯା ଯାଏ । ଏକଥାନା ଇଟ କୋଥାଓ ରାଖିଯା ଦିଲେ ଦେଇଥାନେଇ ପଡ଼ିଯା ଥାକେ । କୋଥାଓ ରେଲଗାଡ଼ୀତେ ଯାଇବାର ସମୟ ଆମରା ଦେଖିତେ ପାଇ ଯେ, କୋନ ସ୍ଟେଶନେ ରେଲଗାଡ଼ୀ ଥାମିବାର ପର ସଥି ଚଲିତେ ଆରଣ୍ଡ କରେ, ତଥିନ ଆମାଦେର ମାଥା ବିପରୀତ ଦିକେ ହେଲିଯା ପଡ଼େ ଆବାର ଥାମିବାର ସମୟ ସାମନେର ଦିକେ ହେଲିଯା ଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଦେହେର ନିନ୍ଦାଂଶେର ଅବସ୍ଥା ଏଇରପ ହୟ ନା । କାରଣ ତାହା ଗାଡ଼ୀ ଚଲିବାର ସମୟ ପ୍ରଥମେ ଗତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୟ ଏବଂ ଥାମିବାର ସମୟ ପ୍ରଥମେ ଗତି ହାରାଇଯା ଫେଲେ ।

ପଦାର୍ଥ ମାତ୍ରେଇ ଜଡ଼ତା ଶକ୍ତି ରହିଯାଛେ । ତାଇ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରେ ବାଧାର ସ୍ଥିତି କରେ । କାର୍ତ୍ତେର କାଜେଓ ବହୁ ସନ୍ତ୍ରପାତିର ଏଇ ଅବସ୍ଥା ଘଟେ । ଏଇରପ ସନ୍ତ୍ରପାତିର ମଧ୍ୟେ କରାତ, ର୍ଯ୍ୟାଦା, ଚାଁଚନୀ ଓ ଭୂତିର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କରା ଯାଇତେ ପାରେ ।

## ବ୍ରଞ୍ଚିଳ

ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗେର ସମୟ ସେ ସର୍ବଜନିତ ବାଧାର ସ୍ଥିତି ହୟ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକଟି ବନ୍ଦ ଉପର ଦିଯା ଆର ଏକଟି ବନ୍ଦ ଟାନିଲେ ସ୍ପର୍ଶତଳେ ସେ ଗତିରୋଧକ

( force ) উন্নব হয় তাহাকে ঘৰণ বা Friction বলে । ফলে যন্ত্র ব্যবহারের সময় কষ্ট পাইতে হয় । রঁ্যাদা চালানোর সময় তাই তেল ব্যবহার করিতে হয় ।

### ভৱবেগ

ভৱবেগ বা Momentum বলিতে কোনও গতিশীল পদার্থের মোট গতির পরিমাণকে বুঝায় । অর্থাৎ ভর ( Mass ) ও বেগের গুণফল মাত্র ।

রঁ্যাদার নিজস্ব ভর আছে । তাহাকে চালনা করিবার জন্য শক্তি সংযোগ করিতে হয় ।

করাত দ্বারা কাঠ কাটিবার চালকের শক্তি বা বলের ( Force ) সাহায্যে করাত চালিত হয় । ইহার ফলে গতির স্ফুরণ হয় । চালকের সমস্ত শক্তি গতির জন্য ব্যয়িত হয় না । কিছু অংশ জমা থাকে । তাহা করাতের “ভর” এর জন্য ব্যয়িত হয় ।

এইভাবে যন্ত্রপাতির মোট গতির পরিমাণ বা Momentum ভর ও বেগের গুণফলের সমান হয় ।



## ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଶ୍ମତି ଅଧ୍ୟାୟ

ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦାରଣ

COST ACCOUNTING

ସଭ୍ୟତାର କ୍ରମ ବିକାଶେର ସଂଗେ ସଂଗେ କାଠେର ଆସବାବପତ୍ରେର ଚାହିଦାଓ ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ବୁନ୍ଦି ପାଇତେଛେ । ଆର କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଜଗତେର ସଂଗେ ସମତା ରଙ୍ଗା କରିଯା ନୂତନ ନୂତନ ଡିଜାଇନେର ସୌଖ୍ୟର ଆସବାବ ପତ୍ରେର ପ୍ରଚଳନ କରିତେ ହିବେ । ବିକ୍ରିଯେର ପ୍ରତିଯୋଗୀତା ରଙ୍ଗା କରିତେ ହିଲେ ଅଛି ଦାମେ ସୁନ୍ଦର ଓ ସୌଖ୍ୟର ଆସବାବପତ୍ର ତୈରାରୀ କରିତେ ହିବେ । ଆସବାବପତ୍ର ପ୍ରକ୍ରିତେର ପୂର୍ବାହେଇ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟାଦିର ଏକଟି ନିଖୁଣ୍ଟ ତାଲିକା ପ୍ରକ୍ରିତେ ରଙ୍ଗା ପାତ୍ରୟା ଯାଇତେ ପାରେ । ପରମ୍ପରା ସଂଚିକ ଓ ସୁର୍ତ୍ତୁ କାଜ କରିତେ ସହାୟତା କରେ । ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦାରଣେ ଅଭିଭୂତା ଏକାହି ପ୍ରୟୋଜନ । ଅତି ସଯତନେ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦାରଣ କରିତେ ହେଁ । ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦାରଣେର ଏକଟି ମୋଟାମୁଣ୍ଡ ଛକ ନିମ୍ନେ ଲିପିବନ୍ଦ ହିଲି ।

ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦାରଣ ପଦ୍ଧତିକେ ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇଟି ଭାଗେ ଭାଗ କରା ଯାଇତେ ପାରେ । (୧) Direct Cost ଓ (୨) Indirect Cost ।

Direct Costକେ ଦୁଇଭାଗେ ଭାଗ କରା ଯାଇତେ ପାରେ । ସଥାଃ—  
(କ) Elements of Primary Cost (ଖ) Elements of  
works on Cost.

(କ) Elements of Primary Cost :—ଇହାକେ Raw-

material, Wages, Carriage In words ও Polishing Charges নামক চারিভাগে ভাগ করা হইয়াছে ।

Raw-material :—যে কোন আসবাবপত্রাদি নির্মাণের জন্য কাঠ, কজা, পেরেক, স্কু ইত্যাদি প্রয়োজনীয় কাঁচা মালকেই Raw-material বলা হইয়াছে ।

Wages :—উৎপাদন কার্যে শ্রমিককে বা শিল্পীকে তাহার কার্যের বিনিময়ে পারিশ্রমিক দিতে হয় । ইহাকে মজুরী বা wages বলা হয় । শ্রমিককে শ্রমের বিনিময়ে মজুরী নগদ অর্থে দেওয়া বাইতে পারে । ইহাকে আর্থিক মজুরী বলে । অর্থের বিনিময়ে দ্রব্য সামগ্রী দিয়াও মজুরী দেওয়া হায় । তাহাকে আসল মজুরী বলা হয় ।

Carriage In words :—আসবাবপত্র তৈয়ারীর উদ্দেশ্যে কাঁচামাল আনয়নের জন্য যে বউনী খরচাদি পড়ে, তাহাকে Carriage Inwords বলে ।

Polishing Chages :—আসবাবপত্রাদিতে সৌন্দর্যবৃক্ষি প্রভৃতির জন্য Polish বা বিভিন্ন প্রকারের রং ব্যবহার করা হয় । ইহার জন্য যে খরচ পড়ে, তাহাকে Polishing Charges বলা হয় ।

(খ) Elements of works on Cost :—ইহাকে চারিভাগে ভাগ করা হইয়াছে । যথা :— Factory rent and other taxes, Comfort Charges, Packing Charges ও Non-Productive Charges.

Factory rent and other taxes :—কাজ করিবার জন্য যে ঘর ব্যবহার করা হয়, তাহাকে কারখানা বলা হয় । এই ঘরের জন্য যে খরচ পড়ে বা ভাড়া দিতে হয়, তাহাকে rent বলে । এতদ্ব্যতীত

বিক্রয় কর ইত্যাদি নানা প্রকার কর বা ~~প্রে~~ দিতে হয়।

**Comfort Charges** :—কার্যে আরামের জন্য যে খরচ পড়ে তাহাকে Comfort Charge বলে। আলো, বৈছাতিক পাথা, জল, গ্যাস, উত্তাপের জন্য বিদ্যুৎ প্রভৃতির খরচ এই পর্যায় ভুক্ত। ইহা ছাড়া শ্রমিককে আনন্দ দানের জন্য গান বাজনার খরচও এই শ্রেণীভুক্ত।

**Packing Charges** :—কাষ্ঠ নির্মিত দ্রব্যাদি দূরদেশে পাঠাইবার জন্য পাকিং করিতে হয়। ইহার জন্য যে খরচ পড়ে, তাহাকে Packing Charges বলা হয়।

**Non-Productive Charges** : দ্রব্যাদির উৎপাদনের পূর্বে পরিকল্পনা প্রণয়ন, কার্যাদির তদ্বাবধান, হিসাব রক্ষণা বেঙ্গল, প্রচার প্রভৃতির জন্য অন্যান্য কর্মচারীদের বেতন ইত্যাদির জন্য যে খরচ হয়, তাহাকে Non Productive Charge বলা হয়।

### INDIRECT COST

Indirect Costকে দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা :—**Profit** ও **Carriage On words**.

**Profit** :—সমস্ত খরচাদি হিসাব করিবার পর আসবাবপত্র প্রভৃতি প্রস্তুত দ্রব্যের যে মূল্য দাঁড়ায় তাহাকে আসল মূল্য বলা হয়। ইহার উপর কিছু মূল্যাকা ধরিয়া অর্থাৎ আসল মূল্যের অতিরিক্ত কিছু ধরিয়া বস্তুটির বিক্রয় মূল্য ঠিক করা হয়। এই মূল্যাকাকেই ইংরাজীতে Profit বলা হয়।

**Carriage on words** :—উৎপন্ন আসবাবপত্রাদি প্রেরণের জন্য বহন ও তদ্বাবধান কল্পে যে খরচ পড়ে, তাহাকে Carriage on words বলে।

# ପଞ୍ଚଶିଶ୍ତି ଅଧ୍ୟାୟ

## କାଠେର ହିସାର CALCULATION OF TIMBER

Running foot ଓ Cubic foot ଏହି ଦୁଇ ହିସାବେ କାଠ କ୍ରମ ବିକ୍ରଯ ହୁଏ । Running footକେ ସଂକ୍ଷେପେ R.ft. ଏବଂ Cubic footକେ C. ft ବଲା ହୁଏ ।

Running foot : - କାଠେର ଲମ୍ବା ମାପ ଅନୁଯାୟୀ କାଠ ବିକ୍ରଯ ହୁଏ । ଏହି ମାପକେ Running foot ବଲା ହୁଏ । ଚତୁର୍ଦ୍ର ଓ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁଯାୟୀ ଏକ ଫୁଟେର ଦାମ ଠିକ କରିଯା ଫୁଟ ହିସାବେଇ ବିକ୍ରଯ ହୁଏ ।

Cubic foot : - ଇହାକେ ବାଂଲାର ସନଫୁଟ ବଲା ହୁଏ । ଇହାଇ ସନ ଆଯତନ ଅର୍ଥାତ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରଚ୍ଛ ଓ ଉଚ୍ଚତାର ଗୁଣଫଳ । ଏହି ମାପଶ୍ରୀଳି ଯଦି ଫୁଟ ମାପେ ହୁଏ, ତବେ ଇହାକେ ସନଫୁଟ ବଲା ହୁଏ । ବର୍ଗିକାର କାଠେର ସନ ଆଯତନ ବାହିର କରା ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହଜ । ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରଚ୍ଛ ଓ ଉଚ୍ଚତାର ମାପଶ୍ରୀଳି ଗୁଣ କରିଲେଇ ସନ ଆଯତନ ପାଇୟା ଥାଇବେ । ପ୍ରଚ୍ଛ ବା ଉଚ୍ଚତାର ମାପ ଯଦି କାଠେର ଉତ୍ତର ପ୍ରାନ୍ତେ ସମାନ ନା ହୁଏ ତାହା ହିସେ ଉପରୋକ୍ତ ନିଯମେ ସନଫଳ ବାହିର କରା ଯାଇବେ ନା । ଏହି ପ୍ରକାର କାଠେର ବିଶେଷ କରିଯା ପ୍ରିଜମ୍ ( Prism ), Sphere, Cone, Cylinder ଓ ଗୁଣ୍ଡିକାଠେର ସନ ଆଯତନ ବାହିର କରିବାର ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନେ ଲିପିବଳ୍କ ହଇଲା ।

ଗୋଲକେର ସନଫଳ =  $\frac{4}{3} \pi r^3$  ଯଦି ଗୋଲକେର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଦ 'r' ଏକକ ହୁଏ ଏବଂ  $\pi = \frac{22}{7}$

ଲମ୍ବା ପ୍ରିଜମେର ସନଫଳ = ପ୍ରାନ୍ତ ତଳେର ଫେତ୍ରଫଳ  $\times$  ଉଚ୍ଚତା

যে প্ৰিজমের পার্শ্বপ্রান্তিকীগুলি প্ৰান্ততলের উপরে লম্ব হয় তাহাকে লম্ব প্ৰিজম বলে। প্ৰতি দুইটি পার্শ্বতল যে সৱলৱেখায় ছেদ কৰে সেই সৱলৱেখাকে পার্শ্ব-প্ৰান্তিকী বলে।  $ABba$ ,  $BCcb$ ,  $CcdD$  প্ৰভৃতি তলগুলিকে প্ৰিজমের পার্শ্বতল বলে। চিত্ৰে অক্ষিত প্ৰিজমটিৰ প্ৰান্ততল  $ABCDE$  এবং আৱ একটি প্ৰান্ততল  $abcde$ ।

ধৰিলাম প্ৰিজমটিৰ উচ্চতা  $h$  এবং ইহার প্ৰান্ততল পঞ্চভূজ বিশিষ্ট একটি সামতলিক ক্ষেত্ৰ। যদি একটি ত্ৰিভুজেৰ বাহু যথাক্ৰমে  $a$ ,  $b$ ,  $c$  একক হয় তাহা হইলে ঐ ত্ৰিভুজেৰ

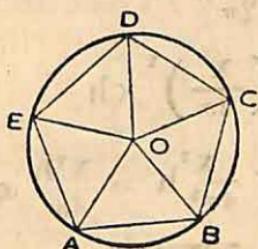
$$\text{ক্ষেত্ৰফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\text{এক্ষেত্ৰে } s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

যদি একটি সুষম সামতলিক ক্ষেত্ৰ  $n$  সংখ্যক বাহুৰ দ্বাৱা সীমাবদ্ধ হয় তাহা হইলে ঐ সুষম বহুভূজেৰ প্ৰত্যেকটি কোণেৰ পৰিমাণ।

$$= \left( \frac{n \times 2 \times 90 - 4 \times 90}{n} \right)^{\circ} = \frac{90(2n-4)}{n}^{\circ}$$

এখানে সামতলিক ক্ষেত্ৰটি সুষম পঞ্চভূজ সুতৰাং  $n=5$   
 $\therefore$  প্ৰত্যেকটি কোণেৰ পৰিমাণ  $= \frac{90(10-4)}{5} = \frac{90 \times 6}{5} = 108^{\circ}$



একটি সুষম পঞ্চভূজকে সমান পাঁচটি ত্ৰিভুজে ভাগ কৰিয়া উহার

କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରା ଯାଯା । ଚିତ୍ରେ ବୁନ୍ଦେର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ABCDE ଏକଟି ସୁଧମ ପଞ୍ଚଭୁଜ । କେନ୍ଦ୍ର O ହିତେ OA, OB, OC, OD ଏବଂ OE ସରଳରେଖା ଟାନିଯା ଉହାକେ ସମାନ ପାଂଚଟି ତିଭୁଜେ ଭାଗ କରା ହିୟାଛେ । ଏଥିର ସେ କୋଣ ଏକଟି ତିଭୁଜେର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଯା ଏଇ କ୍ଷେତ୍ରଫଳକେ ୫ ଦିଯା ଗୁଣ କରିଲେଇ ସୁଧମ ପଞ୍ଚଭୁଜଟିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ପାଓଯା ଯାଇବେ ।

ଲମ୍ବ ପିରାମିଡେର ସନଫଳ =  $\frac{1}{3}$  ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ  $\times$  ଉଚ୍ଚତା

ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଏ ସୁଧମ ବହୁଭୁଜେର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବାହିର କରାର ନିୟମେ ପାଓଯା ଯାଇବେ । କୋଣେର ସନଫଳ =  $\frac{1}{3}\pi r^2 h$  ଏକକ ହିୟବେ ।

ସାମାନ୍ୟ କୋଣେର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍କି 'r' ଏକକ ହୟ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା 'h' ଏକକ ହୟ ।

ସାମାନ୍ୟ କୋଣେର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍କି 'r' ଏକକ ହୟ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା 'h' ଏକକ ହୟ, ତାହା ହିୟିଲେ ଉହାର ସନଫଳ =  $\pi r^2 h$  ଏକକ ହିୟବେ ।

ସାମାନ୍ୟ କୋଣେର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍କି 'r' ଏକକ ଦେଓଯା ଥାକେ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା 'h' ଏକକ ଦେଓଯା ଥାକେ ତାହା ହିୟିଲେ ଉହାର ସନଫଳ ବାହିର କରିତେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସୂତ୍ର ଲାଗିବେ । ଧରିଲାମ କୋଣେର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍କି 'r' ଏକକ ତାହା ହିୟିଲେ  $2\pi r = x$

$$\text{Or. } r = \frac{x}{2\pi} -$$

$$\text{ଏ କାଠେର ସନଫଳ} = \pi \left( \frac{x}{2\pi} \right)^2 \times h$$

$$= \pi \frac{x^2}{4\pi^2} h = \frac{x^2 h}{4\pi} \text{ ଏକକ ହିୟବେ ।}$$



ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা যাবে

সুবম পথক্তুজ ।

সরলরেখা টানি

এখন যে C

2